

Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas

Análisis Costo – Beneficio

RECONSTRUCCIÓN Y/O REHABILITACIÓN DE LOS TRAMOS CARRETEROS: KM. 5.0 (CUAUHTÉMOC – TOMOCHI – CARICHIC); I GRIEGA – SANTA BÁRBARA; SAN FRANCISCO DE BORJA – NONOAVA; ANÁHUAC – CUAUHTÉMOC; NUEVO CASAS GRANDES – CASAS GRANDES; LIBRAMIENTO GÓMEZ MORÍN EN NUEVO CASAS GRANDES; KM. 132.3 (JIMÉNEZ – CHIHUAHUA) – LÁZARO CÁRDENAS – LA REGINA, MEOQUI – JULIMES; DELICIAS – PRESA FRANCISCO I. MADERO TRAMO: ENT. A SATEVÓ – PRESA FRANCISCO I. MADERO.

GRUPO CADUMA CONSULTORES

OCTUBRE 2024

ÍNDICE

I.- RESUMEN EJECUTIVO	14
Localización	14
Objetivo del PPI.....	22
Problemática identificada	23
Breve descripción del PPI	26
Horizonte de Evaluación.....	30
Descripción de los principales costos del PPI.....	30
Descripción de los principales beneficios del PPI	30
Monto total de inversión (con IVA)	31
Riesgos asociados al PPI.....	31
Valor Presente Neto (VPN)	32
Tasa Interna de Retorno (TIR)	32
Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)	32
Conclusión	33
II. SITUACIÓN ACTUAL DEL PPI	34
Antecedentes	34
a). Diagnóstico de la Situación Actual.....	37
b). Análisis de la Oferta Existente	54
c). Análisis de la Demanda Actual.....	62
d). Interacción Oferta - Demanda.....	72
III. SITUACIÓN SIN EL PPI.....	73
a). Optimizaciones	73
b). Análisis de la Oferta	73
c). Análisis de la demanda	73
d). Interacción de la Oferta – Demanda	139
IV. SITUACIÓN CON EL PPI	147
a). Descripción general.....	147
b). Alineación estratégica.....	152
c). Capacidad instalada.....	153
d). Descripción de los aspectos más relevantes.....	166
e). Análisis de la oferta	167
f) Análisis de la demanda	190
g) Interacción Oferta - Demanda	190
V. EVALUACIÓN DEL PPI	200

a). Identificación, Cuantificación y Valoración de los Costos del Proyecto.....	200
b). Identificación, cuantificación y valoración de los costos y beneficios del PPI.	200
c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad.....	216
d) Análisis de sensibilidad.	217
e). Análisis de riesgos.	219
VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	221
VII.- REFERENCIAS	223

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMG. 1. Localización del Estado de Chihuahua y Municipios de estudio.....	14
IMG. 2. Localización del tramo Km- 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).....	17
IMG. 3. Localización del tramo I. Griega – Santa Bárbara.....	17
IMG. 4. Localización del tramo San Francisco de Borja – Nonoava.....	18
IMG. 5. Localización del tramo Anáhuac – Cuauhtémoc, Chih.....	18
IMG. 6. Localización del tramo Nuevo Casas Grandes, Casas Grandes, Chih.....	19
IMG. 7. Localización del tramo Libramiento Gómez Morín, Nuevo Casas Grandes, Chih.....	19
IMG. 8. Localización del tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas, Chih.	20
IMG. 9. Localización del tramo Delicias – Rosales (Ent. El Molino), Chih.	20
IMG. 10. Localización del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.....	21
IMG. 11. Localización del tramo Meoqui – Julimes, Chih.	21
IMG. 12. Localización del tramo Delicias – Presa Francisco I Madero. Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero, Chih.	22
IMG. 13. Localización de los municipios de Guerrero, Cuauhtémoc y Carichic en el Estado.	37
IMG. 14. Localización de los municipios de San Francisco de Borja – Nonoava en el Estado.	38
IMG. 15. Localización del municipio de Cuauhtémoc en el Estado.	38
IMG. 16. Localización de los municipios de Nuevo Casas Grandes y Casas Grandes en el Estado.	39
IMG. 17. Localización del municipio de Nuevo Casas Grandes en el Estado.	40
IMG. 18. Localización del municipio de Saucillo en el Estado.	40
IMG. 19. Localización de los municipios de Delicias en el Estado.	41
IMG. 20. Localización del municipio de Meoqui en el Estado.	41
IMG. 21. Localización de los municipios Meoqui y Julimes en el Estado.	42
IMG. 22. Localización del municipio de Santa Bárbara.	42
IMG. 23. Zona urbana de Cuauhtémoc, Chih.	43
IMG. 24. Zona urbana de Carichí, Chih.	43
IMG. 25. Zona urbana de San Francisco de Borja, Chih.	44
IMG. 26. Zona urbana de Nonoava, Chih.	44
IMG. 27. Zona urbana de Anáhuac, Chih.	45
IMG. 28. Zona urbana de Nuevo Casas Grandes, Chih.	45
IMG. 29. Zona Urbana de Las Varas, Chih.	46
IMG. 30. Zona urbana de Delicias, Chih.	46
IMG. 31. Zona urbana de Rosales, Chih.	47
IMG. 32. Zona urbana de Lázaro Cárdenas, Chih.	47
IMG. 33. Zona urbana de Meoqui, Chih.	48
IMG. 34. Zona urbana de Julimes, Chih.	48
IMG. 35. Zona de Presa Francisco I. Madero, Chih.	49
IMG. 36. Zona urbana de Santa Bárbara, Chih.	49
IMG. 37. Zona de I. Griega, Chih.	50
IMG. 38. Situación actual Carretera Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichic).....	51
IMG. 39. Situación actual Carretera I Griega – Santa Bárbara.....	51
IMG. 40. Situación actual Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc	51
IMG. 41. Situación actual Carretera Delicias – Rosales.	52
IMG. 42. Situación actual Carretera Km. 132.3. (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.....	52
IMG. 43. Situación actual Carretera San Francisco de Borja – Nonoava.....	52
IMG. 44. Situación actual Carretera Meoqui – Julimes.....	53
IMG. 45. Situación actual Carretera Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina....	53

IMG. 46. Situación actual Carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.....	53
IMG. 47. Situación actual Carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	54
IMG. 48. Situación actual Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.....	54
IMG. 49. Escala de valores del IRI y las características de los pavimentos.....	55
IMG. 50. Condiciones actuales de pavimento del Km. 5.0 (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi)	68
<i>IMG. 51. Condiciones actuales de pavimento de la C. I. Griega – Santa Bárbara.....</i>	68
<i>IMG. 52. Condiciones actuales de pavimento de la C. San Francisco de Borja – Nonoava.....</i>	68
<i>IMG. 53. Condiciones actuales de pavimento de la C. Anáhuac – Cuauhémoc</i>	69
<i>IMG. 54. Condiciones actuales de pavimento de la C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes</i>	69
<i>IMG. 55. Condiciones actuales de pavimento del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes</i>	69
<i>IMG. 56. Condiciones actuales de pavimento del Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.....</i>	70
<i>IMG. 57. Condiciones actuales de pavimento de la C. Delicias – Rosales</i>	70
<i>IMG. 58. Condiciones actuales de pavimento de la C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina</i>	70
<i>IMG. 59. Condiciones actuales de pavimento de la C. Meoqui – Julimes</i>	71
IMG. 60. Condiciones actuales de pavimento de la C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	71
IMG. 61. Metodología de estudio de demanda	74
IMG. 62. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo Km 5.0 (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi).	75
IMG. 63. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Anáhuac – Cuauhémoc (Este – Oeste)	75
IMG. 64. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Anáhuac – Cuauhémoc (Oeste – Este)	76
IMG. 65. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Meoqui – Julimes	76
IMG. 66. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. San Francisco de Borja – Nonoava	77
IMG. 67. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chih) – Las Varas.....	77
IMG. 68. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Delicias – Rosales	78
IMG. 69. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	78
IMG. 70. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. I Griega – Santa Bárbara.	79
IMG. 71. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	79
IMG. 72. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	80
IMG. 73. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	80
IMG. 74. Sección tipo de la carretera Meoqui – Julimes.....	159
IMG. 75. Sección tipo de la carretera Delicias – Rosales.....	160
IMG. 76. Sección tipo de la carretera en el tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.	160
IMG. 77. Sección tipo de la carretera en el tramo Km. 5.0 (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi).	161
IMG. 78. Sección tipo de la carretera Anáhuac – Cuauhémoc (Norte – Sur)	161
IMG. 79. Sección tipo de la carretera Anáhuac – Cuauhémoc (Sur - Norte).....	161
IMG. 80. Sección tipo de la carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	162

IMG. 81. Sección tipo de la carretera Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.	162
IMG. 82. Sección tipo de la carretera San Francisco de Borja – Nonoava.....	163
IMG. 83. Sección tipo de la carretera I. Griega – Santa Bárbara.	163
IMG. 84. Sección tipo de la carretera Libramiento Gómez Morín, Nuevo Casas Grandes	164
IMG. 85. Sección tipo de la carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes (Sur - Norte)	164
IMG. 86. Sección tipo de la carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes (Norte – Sur)	165
IMG. 87. Sección vial Carretera del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi - Carichi), (vista aérea)	168
IMG. 88. Sección vial Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc	170
IMG. 89. Sección vial Carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas	173
IMG. 90. Sección vial Carretera Delicias – Rosales.	175
IMG. 91. Sección vial Carretera Meoqui – Julimes	177
IMG. 92. Características principales carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	179
IMG. 93. Características principales carretera San Francisco de Borja – Nonoava.....	181
IMG. 94. Características principales carretera del tramo tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.....	183
IMG. 95. Características principales carretera I Griega – Santa Bárbara.....	185
IMG. 96. Características principales carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	187
IMG. 97. Características principales del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	189

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Densidad carretera a nivel Estatal	35
TABLA 2. Características actuales de los tramos de análisis.....	56
TABLA 3. Clasificación de fallas en el pavimento.....	58
TABLA 4. Clasificación vehicular.	62
TABLA 5. Composición vehicular carretera Meoqui - Julimes.....	63
TABLA 6. Crecimiento promedio del flujo vehicular por tipo de vehículo (porcentaje) Carretera Meoqui – Julimes.....	63
TABLA 7. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).	64
TABLA 8. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste – Este).....	64
TABLA 9. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Anáhuac – Cuauhtémoc (Este - Oeste).....	64
TABLA 10. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas	65
TABLA 11. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Meoqui - Julimes.....	65
TABLA 12. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Delicias – Rosales.	65
TABLA 13. Porcentaje de composición vehicular en el tramo San Francisco de Borja – Nonoava.....	66
TABLA 14. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.....	66
TABLA 15. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Delicias- Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó . Presa Francisco I. Madero.	66
TABLA 16. Porcentaje de composición vehicular en el tramo C. I Griega – Santa Bárbara	67
TABLA 17. Porcentaje de composición vehicular en el tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes..	67
TABLA 18. Porcentaje de composición vehicular en el tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.....	67
TABLA 19. Registro de aforos en C. Anáhuac – Cuauhtémoc. Sentido Oeste – Este	81
TABLA 20. Registro de aforos en C. Anáhuac – Cuauhtémoc. Sentido Este - Este	82
TABLA 21. Registro de aforos en Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi) Ambos sentidos.	83
TABLA 22. Registro de aforos en Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi). Sentido Sur – Norte.	84
TABLA 23. Registro de aforos en Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi). Sentido Norte – Sur.	85
TABLA 24. Registro de aforos en Km. 132.3 (Jimenez – Chihuahua) – Las Varas (Ambos sentidos).	86
TABLA 25. Registro de aforos en Km. 132.3 (Jimenez – Chihuahua) – Las Varas (Oeste - Este).....	87
TABLA 26. Registro de aforos en Km. 132.3 (Jimenez – Chihuahua) – Las Varas (Este - Oeste).....	88
TABLA 27. Registro de aforos en Meoqui - Julimes (Ambos sentidos).	89
TABLA 28. Registro de aforos en Meoqui - Julimes (Sur - Norte).	90
TABLA 29. Registro de aforos en Meoqui - Julimes (Norte - Sur).	91
TABLA 30. Registro de aforos en Delicias – Rosales (Ambos sentidos).....	92
TABLA 31. Registro de aforos en Delicias – Rosales (Este - Oeste).	93
TABLA 32. Registro de aforos en Delicias – Rosales (Oeste - Este).	94
TABLA 33. Registro de aforos en San Francisco de Borja – Nonoava (Ambos sentidos).	95
TABLA 34. Registro de aforos en San Francisco de Borja – Nonoava (Norte – Sur).	96
TABLA 35. Registro de aforos en San Francisco de Borja – Nonoava (Sur - Norte).	97
TABLA 36. Registro de aforos en Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos).	98
TABLA 37. Registro de aforos en Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Este – Oeste).	98
TABLA 38. Registro de aforos en Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste – Este).	99

TABLA 39. Registro de aforos en Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina (Ambos).....	99
TABLA 40. Registro de aforos en Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina (Este - Oeste).....	100
TABLA 41. Registro de aforos en Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina (Oeste - Este)	100
TABLA 42. Registro de aforos en I Griega – Santa Bárbara (Ambos sentidos).....	101
TABLA 43. Registro de aforos en I Griega – Santa Bárbara (Norte - Sur)	102
TABLA 44. Registro de aforos en I Griega – Santa Bárbara (Sur - Norte)	103
TABLA 45. Registro de aforos en C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)	104
TABLA 46. Registro de aforos en C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes (Norte – Sur). .	105
TABLA 47. Registro de aforos en C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes (Sur - Norte). .	106
TABLA 48. Registro de aforos en C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grande (Ambos sentidos).....	107
TABLA 49. Registro de aforos en C. Sentido Nuevo Casas Grandes – Casas Grande.....	108
TABLA 50. Registro de aforos en C. Sentido Casas Grandes – Nuevo Casas Grandes	109
TABLA 51. Cálculo de TDPA para la Carr. Km 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).....	110
TABLA 52. Cálculo de TDPA para la Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)	111
TABLA 53. Cálculo de TDPA para la Car. Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste - Este)	112
TABLA 54. Cálculo de TDPA para la Car. Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas	113
TABLA 55. Cálculo de TDPA para la Car. Meoqui - Julimes	114
TABLA 56. Cálculo de TDPA para la Car. Delicias – Rosales.....	115
TABLA 57. Cálculo de TDPA para la C. San Francisco de Borja - Nonoava	116
TABLA 58. Cálculo de TDPA para la C. Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste - Este)	117
TABLA 59. Cálculo de TDPA para el tramo Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Ambos)	118
TABLA 60. Cálculo de TDPA para el tramo C. I Griega – Santa Bárbara	119
TABLA 61. Cálculo de TDPA para el tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	120
TABLA 62. Cálculo de TDPA para el tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes (Ambos sentidos)	121
TABLA 63. Volumen de día de máxima demanda Carr. Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).	124
TABLA 64. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	124
TABLA 65. Volumen de día de máxima demanda Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste). .	125
TABLA 66. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	125
TABLA 67. Volumen de día de máxima demanda Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Oeste - Este) ..	126
TABLA 68. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	126
TABLA 69. Volumen de día de máxima demanda Carr. Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas.	126
TABLA 70. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	127
TABLA 71. Volumen de día de máxima demanda Carr. Meoqui – Julimes.....	127
TABLA 72. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	128
TABLA 73. Volumen de día de máxima demanda Carr. Delicias – Rosales.	128
TABLA 74. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	128
TABLA 75. Volumen de día de máxima demanda Carr. San Francisco de Borja – Nonoava.....	129
TABLA 76. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	129
TABLA 77. Volumen de día de máxima demanda Carr. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó.....	129
TABLA 78. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	130

TABLA 79. Volumen de día de máxima demanda C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	130
TABLA 80. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	131
TABLA 81. Volumen de día de máxima demanda C. I. Griega – Santa Bárbara.....	131
TABLA 82. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	131
TABLA 83. Volumen de día de máxima demanda Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	132
TABLA 84. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	132
TABLA 85. Volumen de día de máxima demanda Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes ...	133
TABLA 86. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.....	133
TABLA 87. TDPA Meoqui - Julimes SICT	139
TABLA 88. Costo de operación por tipo de vehículo.	140
TABLA 89. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en el tramo Km 5. (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).	140
TABLA 90. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)	141
TABLA 91. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste - Este)	141
TABLA 92. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.....	142
TABLA 93. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Meoqui – Julimes.....	142
TABLA 94. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Delicias – Rosales.....	143
TABLA 95. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. San Francisco de Borja – Nonoava.	143
TABLA 96. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.	144
TABLA 97. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.....	144
TABLA 98. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo I Griega – Santa Bárbara	145
TABLA 99. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.....	145
TABLA 100. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	146
TABLA 101. Tipo de PPI.	147
TABLA 102. Principales características del PPI.....	151
TABLA 103. Alineación estratégica del PPI.	153
TABLA 104. Factores para calcular la capacidad	154
TABLA 105. Capacidad vial del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).....	154
TABLA 106. Capacidad vial del tramo I Griega – Santa Bárbara	154
TABLA 107. Capacidad vial del tramo San Francisco de Borja – Nonoava	154
TABLA 108. Capacidad vial del tramo Anáhuac – Cuauhtémoc.....	155
TABLA 109. Capacidad vial del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	155
TABLA 110. Capacidad vial del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	155
TABLA 111. Capacidad vial del tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas	155
TABLA 112. Capacidad vial del tramo Delicias – Rosales.....	155
TABLA 113. Capacidad vial del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	156
TABLA 114. Capacidad vial del tramo Meoqui – Julimes	156

TABLA 115. Capacidad vial del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	156
TABLA 116. <i>Capacidad instalada del tramo con el PPI</i>	157
TABLA 117. Niveles de servicio en el régimen continúo	158
TABLA 118. Metas anuales del PPI	165
TABLA 119. Metas anuales del PPI	166
TABLA 120. Características principales carretera Km. 5 (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi).....	169
TABLA 121. Características principales carretera Anáhuac – Cuauhémoc (Sentido Norte – Sur)	171
TABLA 122. Características principales carretera Anáhuac – Cuauhémoc (Sentido Sur – Norte)	172
TABLA 123. Características principales carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.....	174
TABLA 124. Características principales carretera Delicias – Rosales.	176
Tabla 125.- Características principales carretera Meoqui – Julimes	178
Tabla 126.- Características principales carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	180
Tabla 127.- Características principales carretera San Francisco de Borja – Nonoava.	182
Tabla 128.- Características principales carretera Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	184
Tabla 129.- Características principales carretera I Griega – Santa Bárbara.	186
Tabla 130.- Características principales carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	188
Tabla 131.- Características principales del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.....	190
TABLA 132. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Km. 5.0 (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi), Situación Con Proyecto.....	191
TABLA 133. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo I Griega – Santa Bárbara, Situación Con Proyecto.	191
TABLA 134. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo San Francisco de Borja - Nonoava, Situación Con Proyecto.....	191
TABLA 135. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Anáhuac - Cuauhémoc, Situación Con Proyecto.	191
TABLA 136. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes, Situación Con Proyecto.....	191
TABLA 137. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes, Situación Con Proyecto.	192
TABLA 138. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Situación Con Proyecto.	192
TABLA 139. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Meoqui - Julimes, Situación Con Proyecto.	192
TABLA 140. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero, Situación Con Proyecto.	192
TABLA 141. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Km 5. (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi).	193
TABLA 142. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Anáhuac – Cuauhémoc (Este – Oeste)	193
TABLA 143. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Anáhuac – Cuauhémoc (Oeste - Este)	193
TABLA 144. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.	194
TABLA 145. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Meoqui – Julimes.....	194
TABLA 146. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Delicias – Rosales.	194

TABLA 147. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. San Francisco de Borja – Nonoava.....	195
TABLA 148. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.....	195
TABLA 149. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	195
TABLA 150. Costos de operación con proyecto por año. Tramo I Griega – Santa Bárbara.	196
TABLA 151. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.	196
TABLA 152. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	196
TABLA 153. Total de beneficios anuales, (Km 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).	197
TABLA 154. Total de beneficios anuales, Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste).	197
TABLA 155. Total de beneficios anuales, Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Oeste - Este).	197
TABLA 156. Total de beneficios anuales, Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.....	197
TABLA 157. Total de beneficios anuales, Meoqui – Julimes.....	197
TABLA 158. Total de beneficios anuales, Delicias – Rosales.	198
TABLA 159. Total de beneficios anuales, San Francisco de Borja – Nonoava.	198
TABLA 160. Total de beneficios anuales, Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	198
TABLA 161. Total de beneficios anuales, Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.....	198
TABLA 162. Total de beneficios anuales, I. Griega – Santa Bárbara.....	198
TABLA 163. Total de beneficios anuales, Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	199
Tabla 164.- Total de beneficios anuales, Libramiento Gomez Morín en Nuevo Casas Grandes	199
TABLA 165. Ejecución de trabajos del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).....	201
TABLA 166. Ejecución de trabajos del tramo I Griega – Santa Bárbara	202
TABLA 167. Ejecución de trabajos del tramo San Francisco de Borja – Nonoava	203
TABLA 168. Ejecución de trabajos del tramo Anáhuac – Cuauhtémoc.....	204
TABLA 169. Ejecución de trabajos del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	205
TABLA 170. Ejecución de trabajos del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	206
TABLA 171. Ejecución de trabajos del tramo Km 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas	207
TABLA 172. Ejecución de trabajos del tramo Delicias – Rosales.....	208
TABLA 173. Ejecución de trabajos del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – la Regina	209
TABLA 174. Ejecución de trabajos del tramo Meoqui – Julimes	210
TABLA 175. Ejecución de trabajos del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	211
TABLA 176. Costos por tiempo de recorrido en tramo Km 5. (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).....	212
TABLA 177. Costos por tiempo de recorrido en tramo Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste)....	212
TABLA 178. Costos por tiempo de recorrido en tramo Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste)....	212
TABLA 179. Costos por tiempo de recorrido en tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas....	212
TABLA 180. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Meoqui – Julimes.	213
TABLA 181. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Delicias – Rosales.....	213
TABLA 182. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. San Francisco de Borja – Nonoava.	213
TABLA 183. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent: a Satevó – Presa Francisco I. Madero.	213
TABLA 184. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.	214

TABLA 185. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. I. Griega – Santa Bárbara.	214
TABLA 186. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.....	214
TABLA 187. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.	214
TABLA 188. Total de beneficios anuales, Tramos carreteros totales de estudio.	215
TABLA 189. Corrida financiera para obtener indicadores de rentabilidad.	216
TABLA 190. Indicadores de rentabilidad del PPI	216
TABLA 191. Análisis de Sensibilidad al monto de inversión.	218
TABLA 192. Análisis de riesgos asociados al PPI.	220

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRAFICA 1. Composición de la Red Nacional de Caminos	34
GRAFICA 2. Composición de la Red Carreteras en el Estado de Chihuahua	36
GRAFICA 3. Datos obtenidos de los Datos Viales de la SICT	62
GRAFICA 4. Tasa de crecimiento vehicular anual Carretera Meoqui – Julimes	63
GRAFICA 5. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).	124
GRAFICA 6. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste).	125
GRAFICA 7. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Oeste - Este).	126
GRAFICA 8. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas.	127
GRAFICA 9. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Meoqui – Julimes.	127
GRAFICA 10. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Delicias – Rosales	128
GRAFICA 11. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. San Francisco de Borja – Nonoava.	129
GRAFICA 12. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó.....	130
GRAFICA 13. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.....	130
GRAFICA 14. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. I. Griega – Santa Bárbara	131
GRAFICA 15. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	132
GRAFICA 16. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	133
GRAFICA 17. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Km (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic)	134
GRAFICA 18. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Anáhuac - Cuauhtémoc (Este – Oeste).....	134
GRAFICA 19. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Anáhuac - Cuauhtémoc (Oeste - Este).....	135
GRAFICA 20. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas.....	135
GRAFICA 21. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Meoqui – Julimes.....	136
GRAFICA 22. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Delicias – Rosales.....	136
GRAFICA 23. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. I. Griega – Santa Bárbara.	137
GRAFICA 24. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.	137
GRAFICA 25. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Libramiento Gómez Morín.	138
GRAFICA 26. Representación de los niveles de servicio en el diagrama de volumen y velocidad.	158

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

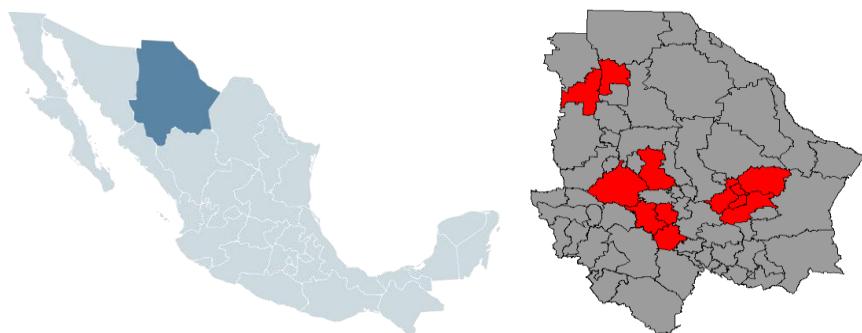
PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y/O REHABILITACIÓN DE LOS TRAMOS CARRETEROS: KM. 5.0 (CUAUHTÉMOC – TOMOCHI – CARICHIC); I GRIEGA – SANTA BÁRBARA; SAN FRANCISCO DE BORJA – NONOAVA; ANÁHUAC – CUAUHTÉMOC; NUEVO CASAS GRANDES – CASAS GRANDES; LIBRAMIENTO GÓMEZ MORÍN EN NUEVO CASAS GRANDES; KM. 132.3 (JIMÉNEZ – CHIHUAHUA) – LÁZARO CÁRDENAS – LA REGINA, MEOQUI – JULIMES; DELICIAS – PRESA FRANCISCO I. MADERO TRAMO: ENT. A SATEVÓ – PRESA FRANCISCO I. MADERO.

I.- RESUMEN EJECUTIVO

Problemática, objetivo y descripción del PPI

Localización

A nivel territorial (macro localización), el área de estudio considerada está constituida por los municipios de Guerrero, Cuauhtémoc, Carichic, San Francisco de Borja, Nonoava, Nuevo Casas Grandes, Casas Grandes, Saucillo, Delicias, Rosales, Meoqui, Julimes, en el Estado de Chihuahua, los cuales se encuentran en la zona norte de la República Mexicana. La superficie conjunta de dichos municipios es de 29056.291 km² (Guerrero con 5,603.60 km², Cuauhtémoc con 3,019 km², Carichic con 2,589.47 km², San Francisco de Borja con 1320 km², Nonoava con 2009.9 km², Nuevo Casas Grandes con 2,071.8 km², Casas Grandes con 3,719 km², Saucillo con 2116.16 km², Delicias con 335.43 km², Rosales con 1716.60 km², Meoqui con 429.792 km² y Julimes con 4125.539 km².



IMG. 1. Localización del Estado de Chihuahua y Municipios de estudio.

El conjunto de municipios en estudio se encuentra situado en el estado de Chihuahua.

El municipio de Guerrero se encuentra ubicado en el oeste del territorio de Chihuahua, en plena Sierra Madre Occidental, sus límites son, al norte con los municipios de Namiquipa y Matachí, al oeste con los de Temósachi y Ocampo, al sur con municipio de Bocoyna y Carichí y al este con Bachíniva, Cuauhtémoc y Cusihuiriachi. Su extensión territorial es de 5,603.60 km², la cual representa el 2.27% del total del territorio de Chihuahua.

El municipio de Cuauhtémoc se encuentra situado en la región centro-oeste del estado, en la zona de transición entre la meseta y la sierra. Limita con los municipios de Cusihuiriachi, Riva Palacio, Gran Morelos, Bachíniva, Guerrero y Namiquipa.

El municipio de Carichic se encuentra situado en la Sierra Tarahumara, parte de la Sierra Madre Occidental. Colinda al norte con Guerrero y Cusihuiriachi, al este con San Francisco de Borja, al sur con Nonoava y Guachochi y al oeste con Bocoyna. Tiene una superficie de 2,589.47 kilómetros cuadrados, los cuales representan el 1.13% de la superficie total del estado.

El municipio de San Francisco de Borja se encuentra localizado en la zona central del estado de Chihuahua. Al suroeste de la capital del estado, la ciudad de Chihuahua y a unos 70 al sureste de Cuauhtémoc, se comunica con ambas ciudades a través de una carretera pavimentada estatal que la une como la Carretera Federal 16.

El municipio de Nonoava es uno de los 67 municipios en que se divide el estado mexicano de Chihuahua. Su cabecera es Nonoava. Tienen una superficie de 2009.9 km², cuenta con una altitud media de 2221 m.s.n.m.

El municipio de Nuevo Casas Grandes limita con los municipios de Janos, Ascensión, Galeana, Buenaventura y Casas Grandes. Tiene una extensión territorial de 2,071.8 km².

El municipio de Casas Grandes tiene una extensión territorial de 3,719 km², limita al norte con el municipio de Janos, al este con el municipio de Nuevo Casas Grandes.

El municipio de Saucillo se localiza en la latitud 28° 02', longitud 105° 17', su altura es de 1,221 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una extensión territorial de 2116.16 km². Colinda al norte con Julimes y Meoqui; al este con Camargo y La Cruz;

al sur con La Cruz y al oeste con Zaragoza, Rosales y Delicias. La cabecera municipal se encuentra a 107 kilómetros aproximadamente de la capital.

El municipio de Delicias es el municipio más pequeño del estado de Chihuahua, teniendo una extensión territorial de 335.43 km², se encuentra en la zona centro del estado, colinda al norte con el municipio de Meoqui y con el municipio de Rosales y al sur con el municipio de Saucillo y también al oeste con el Municipio de Rosales.

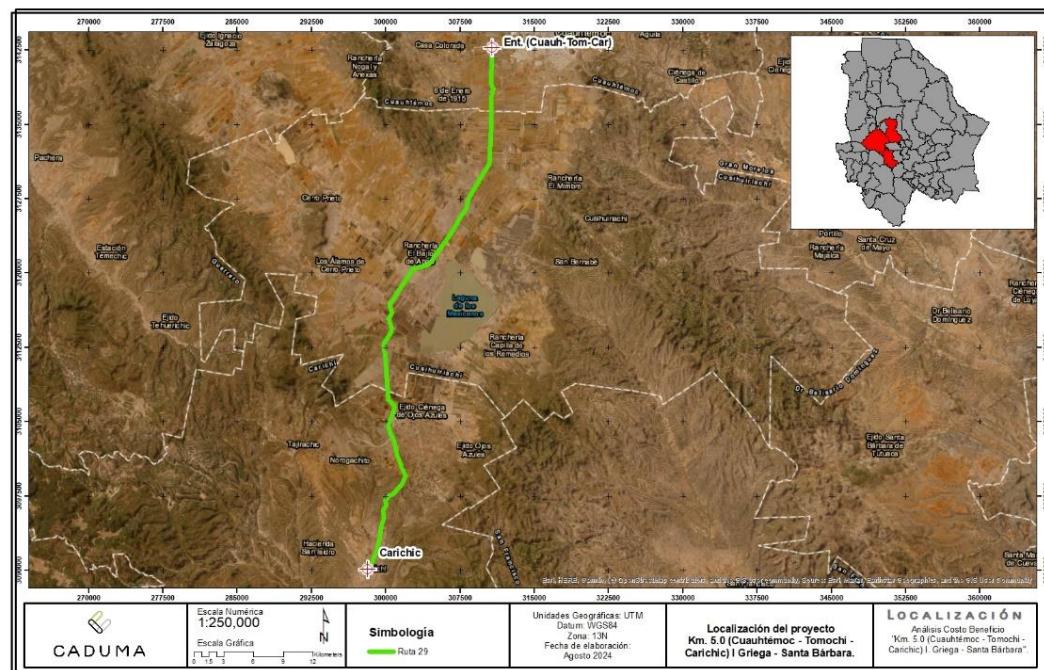
El municipio de Rosales se ubica en el estado de Chihuahua, su cabecera está localizada al Nor-Oeste los Municipios de Delicias y Meoqui y en sus inmediaciones está construida la Presa Las Vírgenes (Francisco I. Madero) sobre el Río San Pedro. Limita al extremo norte con el municipio de Aquiles Serdán y con el municipio de Aldama, al este con el municipio de Julimes y el municipio de Meoqui, al sureste con el municipio de Delicias, al sur con el municipio de Saucillo, al suroeste con el municipio de Satevó y al noroeste con el municipio de Chihuahua. Cuenta con una superficie de 1716.60 km².

El municipio de Meoqui tiene una extensión de 429.792 km², sus coordenadas son 28° 14' - 28° 29' de latitud norte y 105° 18' - 105° 40' de longitud oeste, su altitud fluctúa entre los 1 100 a los 1 500 m. s. n. m.; sus límites son al norte y al oeste con el municipio de Rosales, al este con el municipio de Julimes, al sureste con el municipio de Saucillo y al sur con el municipio de Delicias.

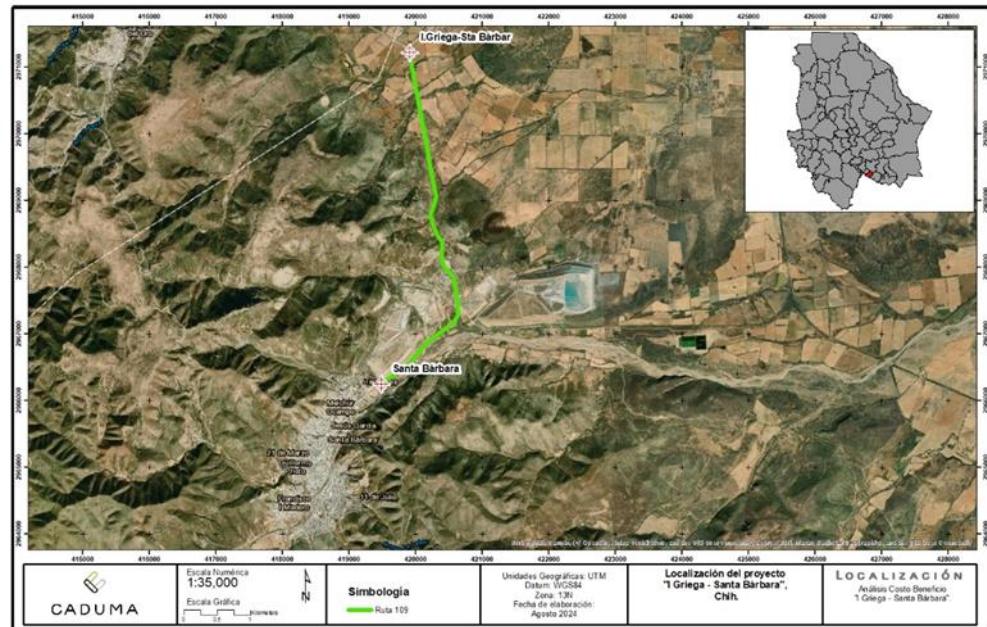
El municipio de Julimes es desértico y mayormente plano, tiene pocas corrientes fluviales, siendo las principales los ríos Chuvíscar y Conchos, que pertenecen a la vertiente occidental o del Golfo de México, su clima es árido-extremoso con temperaturas extremas que fluctúan de los 41 °C y los -10 °C. Limita al norte con el municipio de Aldama y al este con el municipio de Ojinaga y al sur con el Municipio de Saucillo. Cuenta con una superficie total de 4125.539 km².

El municipio de Santa Bárbara está situado en el extremo sur del estado, muy cercano a los límites del estado de Durango y a la ciudad de Hidalgo del Parral. El municipio limita con Hidalgo del Parral, San Francisco del Oro y Matamoros y con el estado de Durango, en el cual corresponde el municipio de Hidalgo.

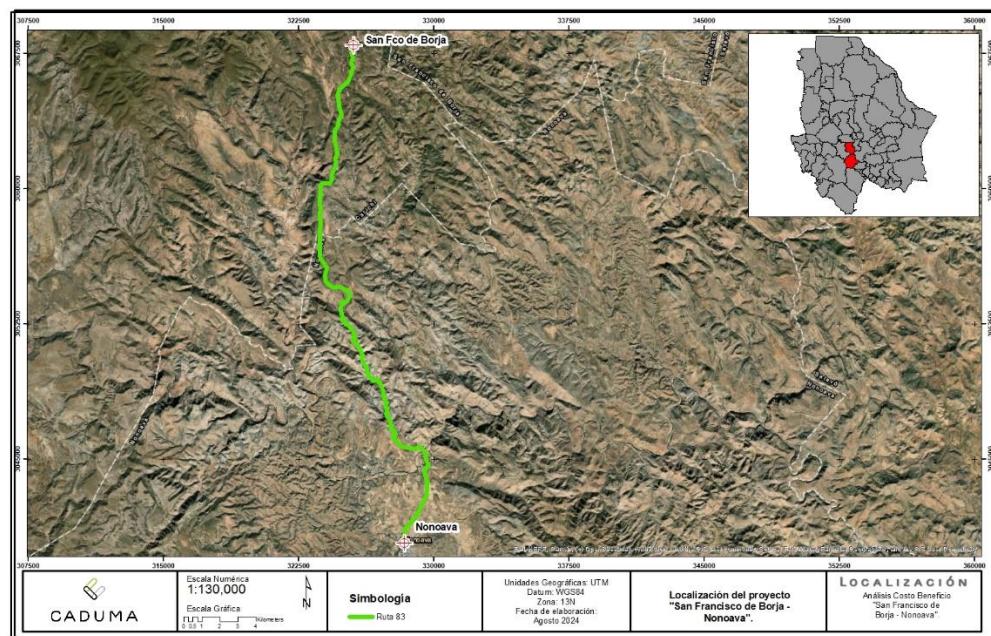
A continuación, se muestra la localización de los tramos.



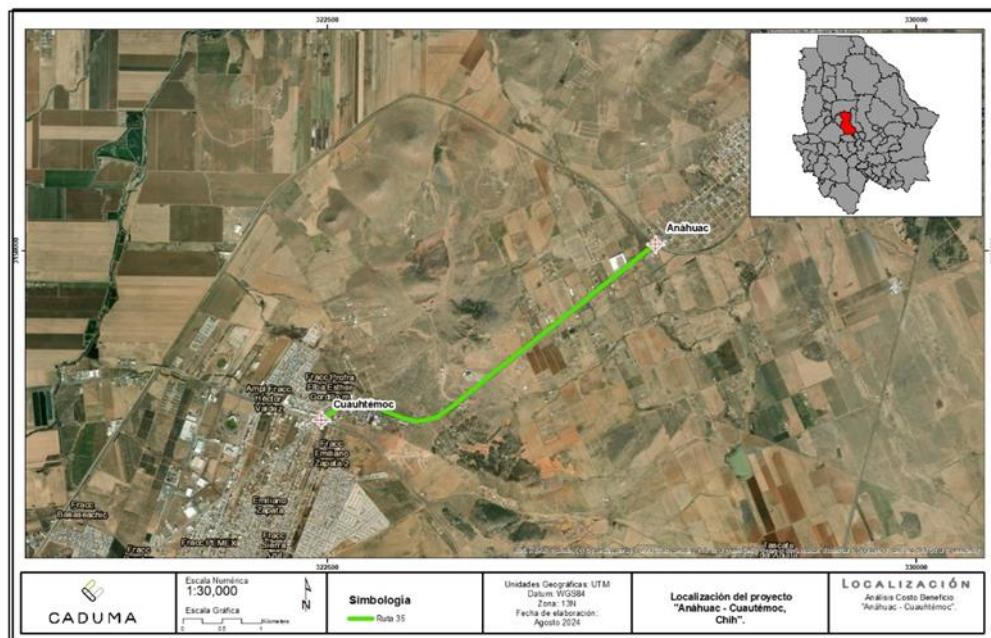
IMG. 2. Localización del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichic).



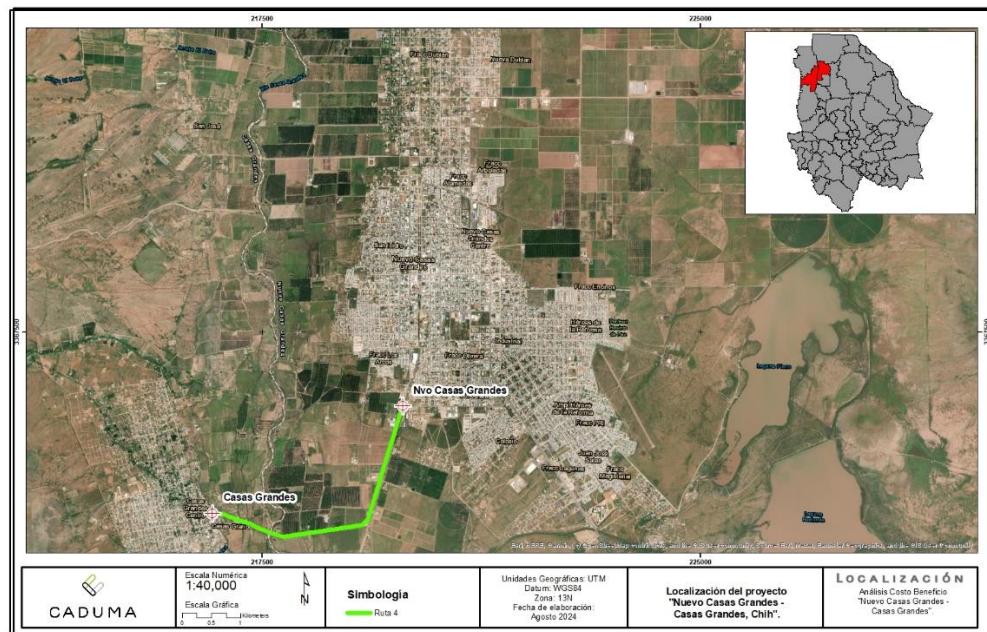
IMG. 3. Localización del tramo I. Griega – Santa Bárbara.



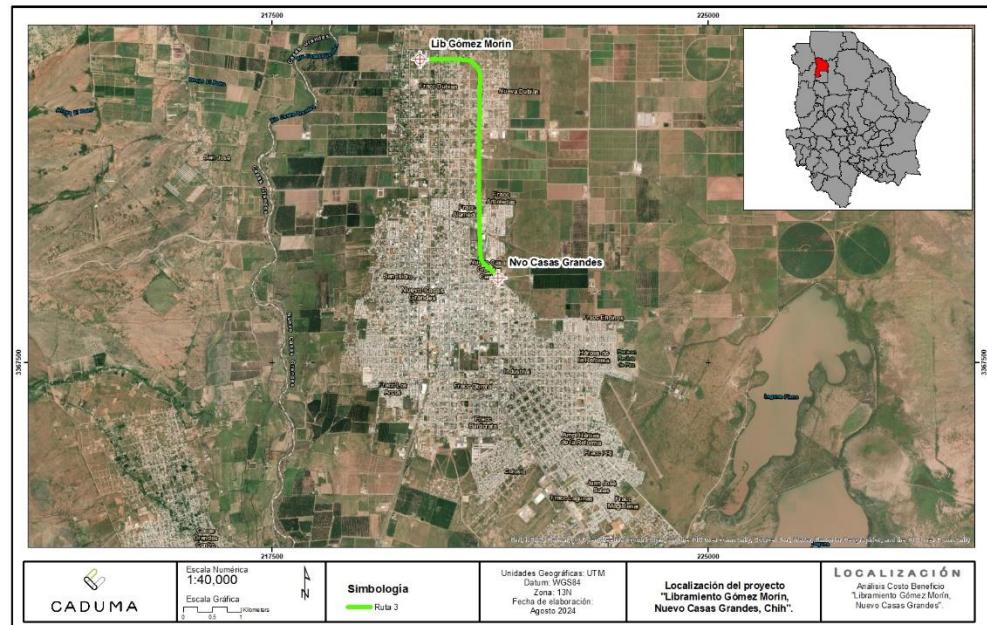
IMG. 4. Localización del tramo San Francisco de Borja – Nonoava.



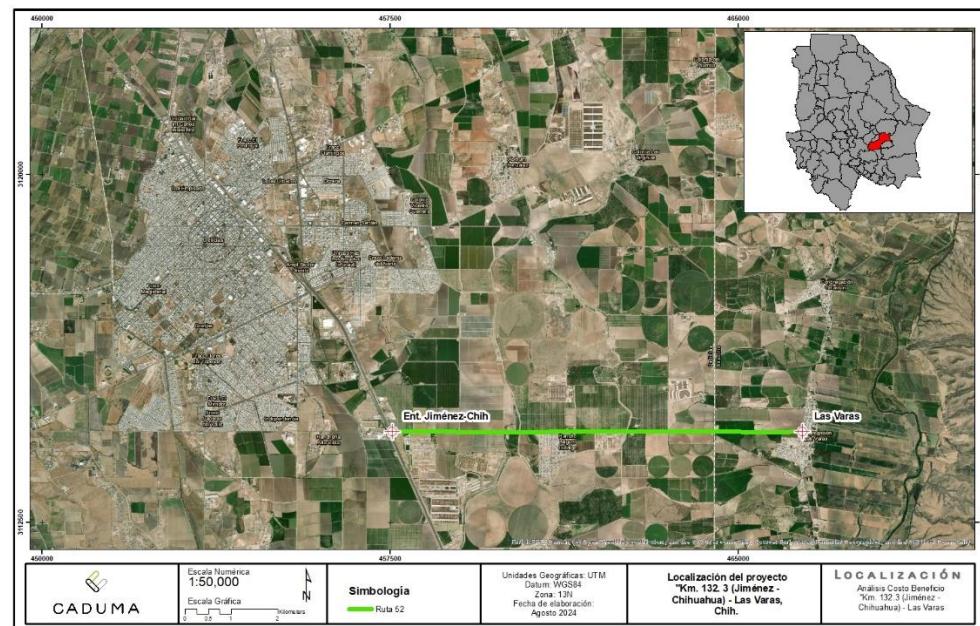
IMG. 5. Localización del tramo Anáhuac – Cuauhtémoc, Chih.



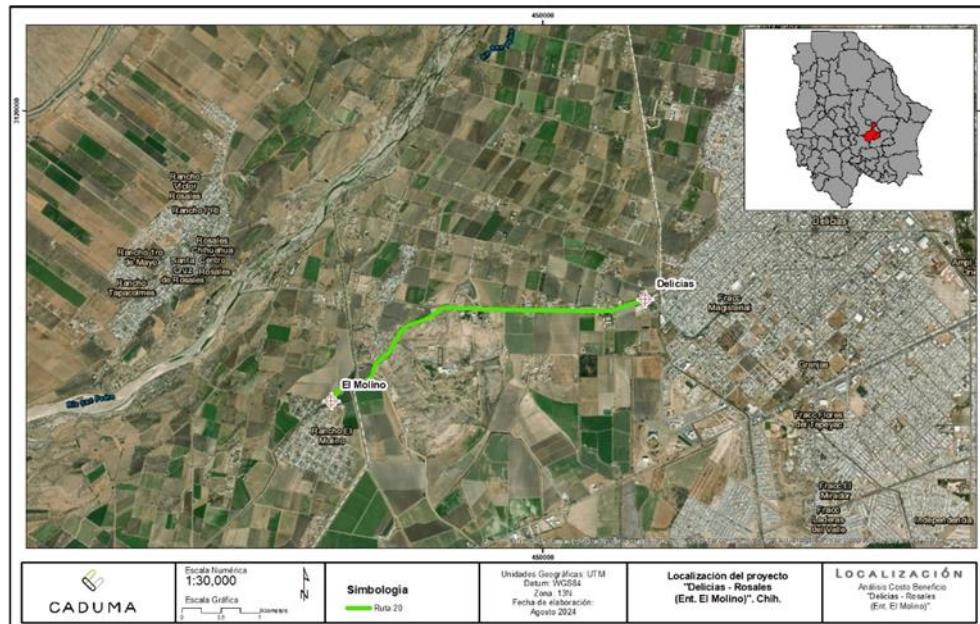
IMG. 6. Localización del tramo Nuevo Casas Grandes, Casas Grandes, Chih.



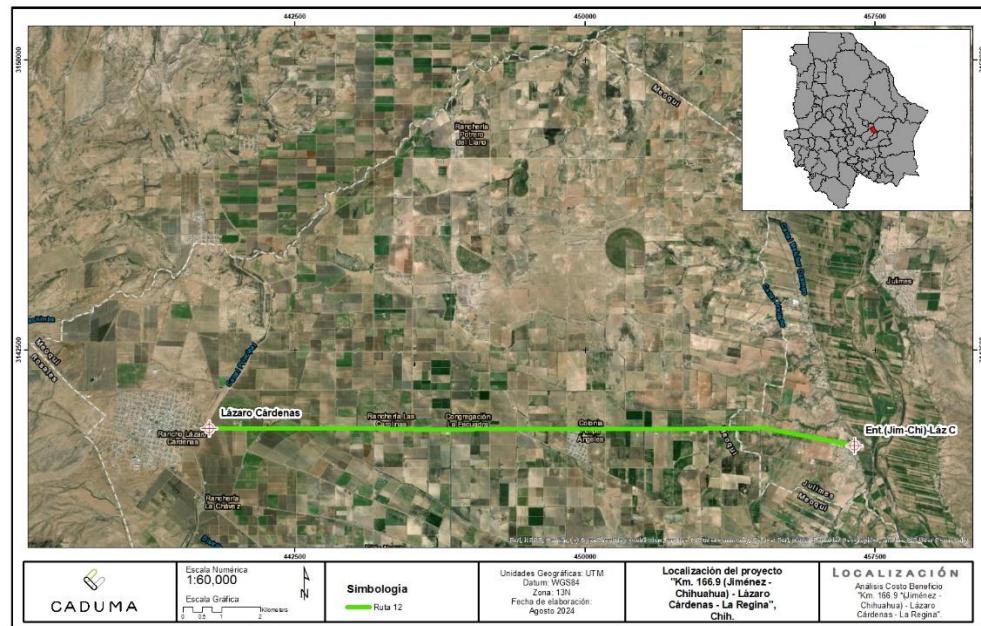
IMG. 7. Localización del tramo Libramiento Gómez Morín, Nuevo Casas Grandes, Chih.



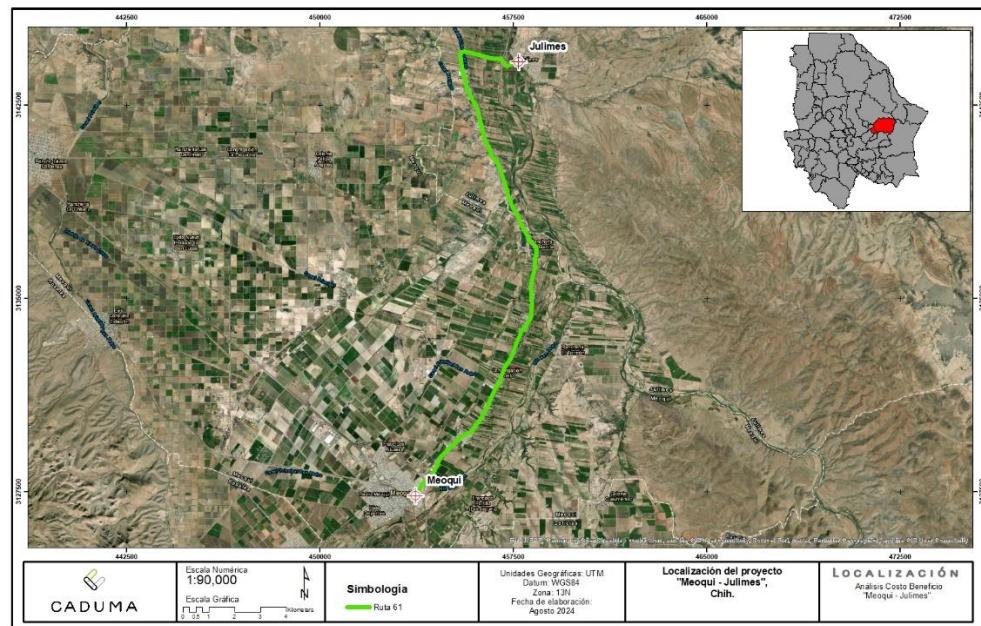
IMG. 8. Localización del tramo Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) – Las Varas, Chih.



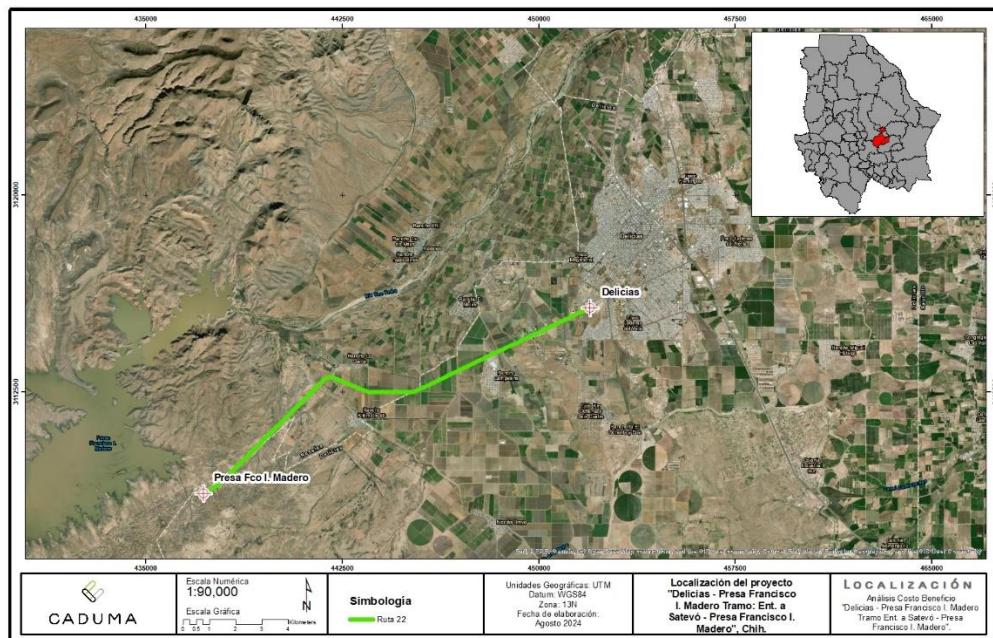
IMG. 9. Localización del tramo Delicias – Rosales (Ent. El Molino), Chih.



IMG. 10. Localización del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina



IMG. 11. Localización del tramo Meoqui – Julimes, Chih.



IMG. 12. Localización del tramo Delicias – Presa Francisco I Madero. Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero, Chih.

Objetivo del PPI

Contribuir a mantener en buenas condiciones de transitabilidad vehicular los tramos carreteros: Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi), I Griega – Santa Bárbara, San Francisco de Borja – Nonoava, Anáhuac – Cuauhtémoc, Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes, Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes, Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas, Delicias – Rosales, Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui – Julimes, Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero mediante rehabilitación a lo largo de su longitud para ofrecer al usuario una infraestructura vial, en condiciones adecuadas que mejore los tiempos de recorrido y disminuya los costos de operación.

Preservar el patrimonio carretero estatal libre de peaje, reduciendo el costo de operación de los usuarios e incrementar la seguridad y comodidad de los mismos.

Problemática identificada

El tramo **Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi - Carichi)** es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 44.40 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta desprendimiento y escaso señalamiento vertical por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo **San Francisco de Borja – Nonoava** es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 25.20 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta agrietamiento por fatiga y falta señalamiento vertical, señalamiento horizontal desgastado y falta de reflejantes, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Anáhuac – Cuauhtémoc es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 7.50 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta grietas longitudinales y transversales y poco señalamiento, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 4.80 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta grietas longitudinales, transversales, trabajos de mal bacheo y fatiga, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 4.00 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta agrietamiento por fatiga en grave estado y agrietamientos por temperatura, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 6.72 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta agrietamiento por fatiga, roderas, hundimientos y falta de señalamiento, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Delicias – Rosales es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 4.24 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta roderas, deficiente señalamiento horizontal y agrietamiento por fatiga, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua – Lázaro Cárdenas – La Regina) es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 2.73 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta desprendimiento de la carpeta, agrietamiento por fatiga y deficiente señalamiento vertical, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo **Meoqui – Julimes** es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 20.40 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta agrietamiento por fatiga y abundantes reductores de velocidad, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero. Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 12.0 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta agrietamientos por fatiga, agrietamientos por humedad, falta de pintura en el señalamiento horizontal, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El tramo I Griega – Santa Bárbara es de orden estatal a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua y tiene una longitud de estudio de 4.30 kilómetros, misma que en la actualidad no se encuentra en condiciones ideales.

El estado físico de la superficie de rodamiento presenta agrietamiento por fatiga y señalamiento vertical y horizontal regular, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorrido y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Breve descripción del PPI

El proyecto del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo I Griega – Santa Bárbara

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo San Francisco de Borja – Nonoava

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Anáhuac – Cuauhtémoc

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Delicias – Rosales

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Meoqui – Julimes

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

El proyecto del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero

Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo con bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y con trabajos de conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfáltico con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, además de aplicación de riegos de liga con emulsión asfáltica tipo ECR-65 y geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, también señalamientos y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.

Los trabajos se efectuarán conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, en particular a lo indicado en:

- Normas Oficiales mexicanas, NOM,
- Normativa para la Infraestructura del transporte de la Secretaría de Comunicaciones y transportes, libros:
- Proyecto Geométrico de Carreteras,
- Normas de Construcción de Carreteras.
- Normas de Conservación de carreteras.
- Normas de Control y Aseguramiento de la Calidad.
- Normas de Características de los Materiales.
- Métodos de Muestreo y Pruebas de materiales, y Legislación.
- Manuales de la S.C.T.
- Manual de proyecto Geométrico de Carreteras 2018.
- Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad

Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI

Horizonte de Evaluación

El horizonte de evaluación del proyecto es de 31 años, debido a que el primer año es para su construcción.

Descripción de los principales costos del PPI

- **Costos de inversión:** se refiere a todos los costos atribuibles al proyecto por concepto de la ejecución del mismo (insumos, materiales, etc.). La cuantificación queda determinada por las unidades de medida de cada uno de los componentes del proyecto, los cuales fueron señaladas en la descripción del proyecto, mientras que la valoración se realiza con los precios de cada uno de los materiales utilizados para la construcción del proyecto sin IVA, como una estimación del precio social, los cuales fueron obtenidos del catálogo de obra para los tramos carreteros de este estudio.

\$299,627,853.60

(Doscientos noventa y nueve millones seiscientos veintisiete mil ochocientos cincuenta y tres pesos
60/100 M.N.)

De acuerdo con los datos del proyecto y las estimaciones de la SCOP, el costo total de inversión es de \$347,568,310.18 (incluyendo IVA).

Descripción de los principales beneficios del PPI

- **Reducción de daños a los vehículos:** con la implementación del proyecto se reducirá el riesgo de accidentes, asimismo, se reducen las afectaciones ocasionadas por las malas condiciones de la estructura a los vehículos que circulan por la zona.
- **Reducción de tiempos de viaje:** se refiere a la reducción de los tiempos de traslado de un punto inicial al destino a través de la vía en estudio, derivado a la mejora en las condiciones de la misma.

- **Reducción de daños a la actividad económica:** se refiere a la reducción de los daños ocasionados en los comercios e industria como consecuencia de las condiciones de transitabilidad.

Con la presente obra de la Reconstrucción y/o rehabilitación de los tramos Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi), I Griega – Santa Bárbara, San Francisco de Borja – Nonoava, Anáhuac – Cuauhtémoc, Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes, Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes, Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas, Delicias – Rosales, Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui – Julimes, Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero se logrará dar seguridad al tránsito que diariamente circulan por estas vías, mejorará la seguridad y comodidad, se reducirán los costos de operación del transporte de mercancía y personas, además de incrementar notablemente la velocidad de operación disminuir los costos de mantenimiento de los vehículos, lográndose beneficios por muchos años.

Monto total de inversión (con IVA)

\$ \$347,568,310.18 (Trescientos cuarenta y siete millones quinientos sesenta y ocho mil trescientos diez pesos 18/100 M.N.)

Riesgos asociados al PPI

Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de mitigación
Incremento en el monto de inversión	Un incremento en el monto de inversión provoca que el proyecto deje de ser rentable	Bajo	Establecer un proceso formal de seguimiento con el fin de identificar a tiempo variaciones en costos y definir medidas correctivas

Problemas sociales en la zona.	Posibilidad de retraso en las obras	Bajo	Asignar claramente la responsabilidad de relaciones públicas y relación con la comunidad a una persona con experiencia.
Obtención de los recursos en tiempo	Incrementar su costo y los tiempos de ejecución.	Medio	Seguimiento puntual con las dependencias involucradas.
Riesgo en los procesos de licitación	Incrementar su costo y los tiempos de ejecución.	Bajo	Implementar mecanismos de control y transparencia.
Efectos hidrometeorológicos atípicos durante la construcción del proyecto.	Incrementar su costo y los tiempos de ejecución.	Bajo	El calendario de ejecución contempla los períodos de lluvias.

Indicadores de rentabilidad del PPI**Valor Presente Neto (VPN)****\$1,558,754,199.55****Tasa Interna de Retorno (TIR)****62.10%****Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)****55.27%**

Conclusión

Conclusión

Los resultados de la evaluación económica indican que el proyecto es económicamente rentable, pues permitirá ofrecer beneficios significativos debido a los ahorros en costos de tiempo de viaje, costos generalizados de viaje y ahorro en mantenimiento, los cuales son superiores a los costos de inversión y medidas menores alternas necesarias a lo largo de la vida útil del proyecto. En síntesis, con la rehabilitación Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi), I Griega – Santa Bárbara, San Francisco de Borja – Nonoava, Anáhuac – Cuauhtémoc, Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes, Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes, Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas, Delicias – Rosales, Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui – Julimes, Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero la operación del tránsito se verá beneficiada en los siguientes aspectos:

- Aumentar las velocidades de operación
- Reducir los tiempos de recorrido.
- Reducir los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos.
- Mejoramiento del nivel de servicio.
- Disminución en los niveles de contaminación auditiva y en la degradación del medio ambiente.
- Operación más segura para los usuarios.
- Contribuir al desarrollo ordenado del estado de Chihuahua.

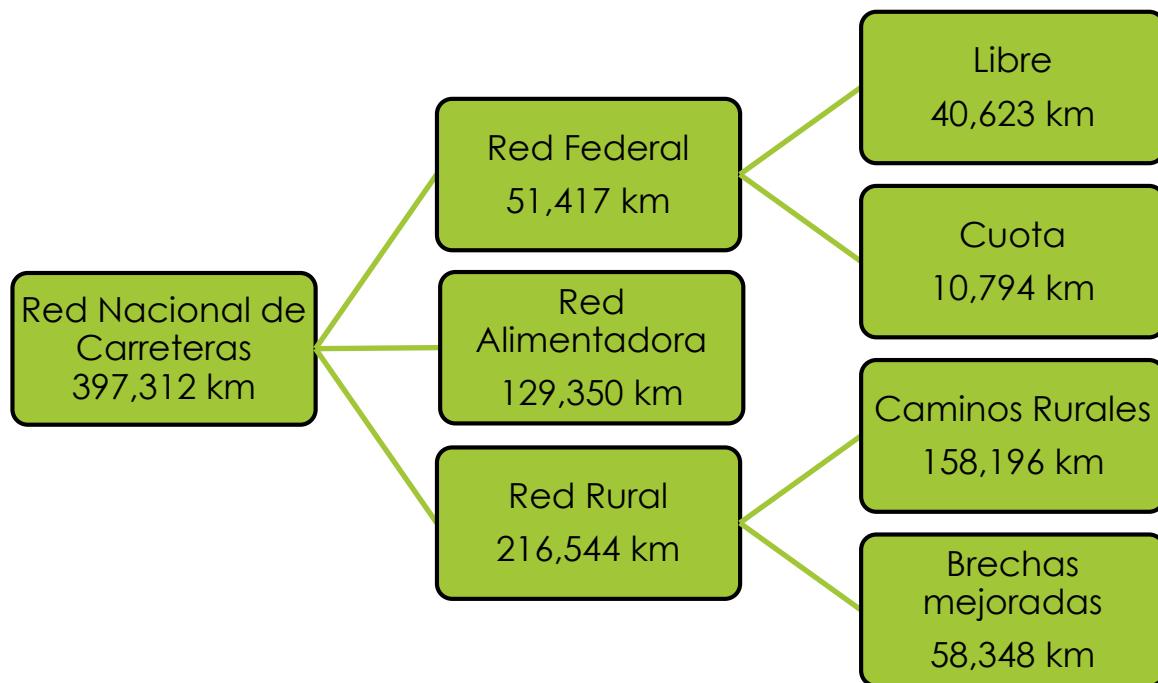
Con todo lo anterior se mejorará también la actividad económica de ambas comunidades y el tránsito de mercancías y personas a otros puntos del Estado.

II. SITUACIÓN ACTUAL DEL PPI

Antecedentes

El desarrollo de una sociedad implica que se incremente la necesidad de movilidad, por lo que la demanda de transporte aumenta. Esta necesidad de transporte se atiende en un mayor porcentaje por infraestructura carretera. En el ámbito carretero circula el 56.27% (552.318 millones de toneladas) del transporte de carga y el 95.45% (3,749.0 millones de pasajeros al año) de los pasajeros que transitan por las diversas regiones del país según el Anuario estadístico Sector Comunicaciones y Transporte, de ahí la importancia de que México cuente con una Red Nacional de Carreteras que atienda las necesidades de transporte actuales y futuras.

Durante los últimos años la Red Nacional de Carretera se ha desarrollado de manera gradual permitiendo la comunicación directa con casi todas las regiones y comunidades del país; actualmente se estima que existen 397,312 kilómetros de carreteras, de los cuales 12.94% corresponde a la Red Federal, 32.56% a la Red Alimentadora, y 54.50% a la Red Rural, conforme a lo siguiente:



GRAFICA 1. Composición de la Red Nacional de Caminos

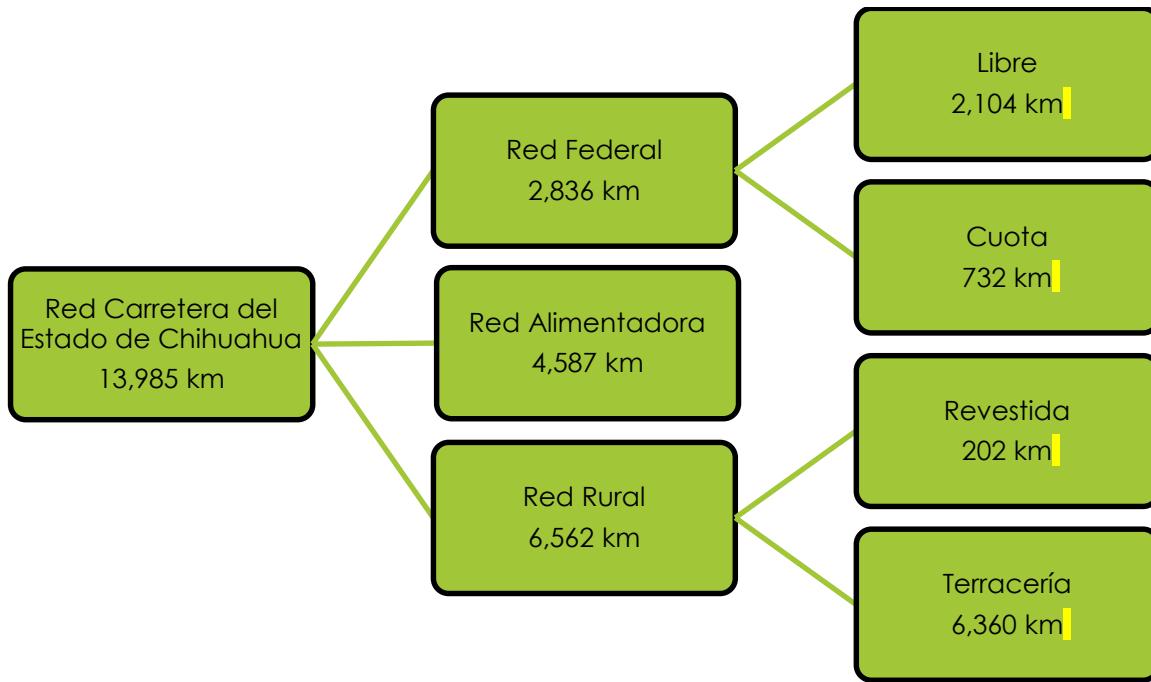
De los 32 estados considerados en el Anuario Estadístico del Sector Comunicaciones y Transportes, 16 de estos se encuentran por debajo del promedio de la densidad carretera en comparación con la media nacional (0.290). Como se puede observar en la tabla siguiente, de los estados con una menor superficie tienden a tener una alta densidad, como es el caso de Tlaxcala, Morelos y Colima, mientras que estados con una alta superficie tienen una mayor cantidad de kilómetros de carreteras, pero su densidad es muy baja como, lo es Baja California Sur, Coahuila y Chihuahua.

NO.	ESTADO	SUPERFICIE (KM ²)	CARRETERAS (KM)	DENSIDAD (KM/KM ²)	PAVIMENTADA (KM)	REVESTIDA (KM)
1	Tlaxcala	3,997	3,021	0.756	1,793	1,227
2	México	22,333	15,069	0.675	7,209	7,860
3	Morelos	4,892	3,093	0.632	1,860	324
4	Hidalgo	20,856	11,981	0.574	4,812	5,901
5	Guanajuato	30,621	13,746	0.449	7,642	6,104
6	Jalisco	78,630	34,064	0.433	14,608	7,288
7	Colima	5,627	2,379	0.423	1,230	1,101
8	Aguascalientes	5,625	2,376	0.422	1,423	593
9	Tabasco	24,747	9,757	0.394	6,454	2,720
10	Veracruz	71,856	28,056	0.39	10,321	12,840
11	Oaxaca	93,343	30,716	0.329	7,253	0
12	Chiapas	73,681	23,163	0.314	7,356	14,747
13	Yucatán	39,671	12,424	0.313	6,294	2,511
14	Puebla	34,251	10,348	0.302	5,742	4,400
15	Guerrero	63,618	18,981	0.298	6,725	6,264
16	Sinaloa	57,331	17,008	0.297	5,373	3,564
17	Querétaro	11,658	3,362	0.288	2,481	881
18	San Luis Potosí	61,165	14,551	0.238	8,234	5,938
19	Nayarit	27,862	5,407	0.194	2,816	2266
20	Tamaulipas	80,148	14,054	0.175	5,388	8,544
21	Baja California	71,546	12,141	0.17	2,966	4179
22	Michoacán	58,667	9,832	0.168	8,209	1,366
23	Zacatecas	75,416	12,268	0.163	6,516	4456
24	Sonora	179,516	25,322	0.141	7,474	4,376
25	Quintana Roo	42,535	5,869	0.138	3,320	2549
26	Durango	123,367	16,422	0.133	5,550	7,741
27	Nuevo León	64,203	7,400	0.115	4,962	2426
28	Campeche	57,727	5,621	0.097	4,132	264
29	Baja California Sur	73,943	5,979	0.081	1,853	1655
30	CDMX	1,485	105.000	0.071	105	0
31	Coahuila	151,445	8,811	0.058	4,999	3812
32	Chihuahua	247,487	13,985	0.057	10,021	3,370

TABLA 1. Densidad carretera a nivel Estatal.

En el caso particular del estado de Chihuahua, se encuentra ubicado en la última posición de densidad carretera con un valor de 0.057 km/ km², es decir, es el estado que tiene un menor número de kilómetros de carreteras por kilómetro cuadrado de extensión territorial.

Actualmente, la Red Carretera del estado de Chihuahua se encuentra constituida por 13,985 km, de los cuales 7.4% corresponde a la Red Federal, 32.8% a la Red Alimentadora, y 59.8% a la Red Rural.



GRAFICA 2. Composición de la Red Carreteras en el Estado de Chihuahua.

Fuente: <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>

El Gobierno del Estado de Chihuahua a través de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas han puesto en marcha una serie de estrategias y acciones encaminadas a lograr un desarrollo regional sustentable a partir de proyectos de inversión que impacten a la sociedad con mecanismos que generen beneficios en la calidad de vida de la población; aprovechando las mejores prácticas para eficientar y maximizar los recursos disponibles.

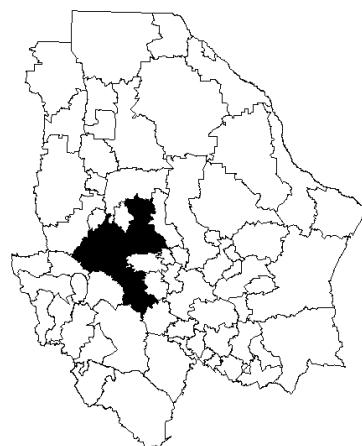
Uno de sus principales objetivos es el uso eficiente y eficaz de los recursos que se destinan a proyectos de infraestructura pública; de tal forma que se logre establecer una planeación de proyectos de inversión basada en la rentabilidad y aprovechamiento de los recursos donde se otorgue prioridad a los proyectos de mayor rentabilidad. Con lo anterior, se logra el mejor aprovechamiento de los recursos bajo una mira de gasto más responsable.

En este contexto, el Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, se prevé la reconstrucción y rehabilitación de los tramos Carreteros: Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi), I Griega – Santa Bárbara, San Francisco de Borja – Nonoava, Anáhuac – Cuauhtémoc, Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes, Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes, Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas, Delicias – Rosales, Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui – Julimes, Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.

La cual tiene por objetivo mejorar las condiciones de servicio con las que hoy cuentan las comunidades y en general la vida diaria de miles de habitantes del sector.

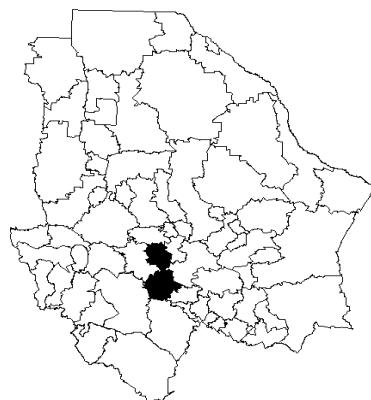
a). Diagnóstico de la Situación Actual.

El tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichic) se encuentran situados en los municipios de Guerrero, Cuauhtémoc y Carichic, estos están en la región centro-oeste del estado, tienen una extensión territorial conjunta de 11214 km² (Cuauhtémoc con 3,019 km², Guerrero 5,604 con km², Carichic con 2591km²); tienen además una altitud promedio de 2060 MSNM.; presentan una clima semiárido templado y frío. Se cuentan con 191,155 habitantes (Cuauhtémoc con 180,638, Tomochi con 2,404 habitantes, Carichi con 8,113 habitantes) misma que será la población beneficiada.



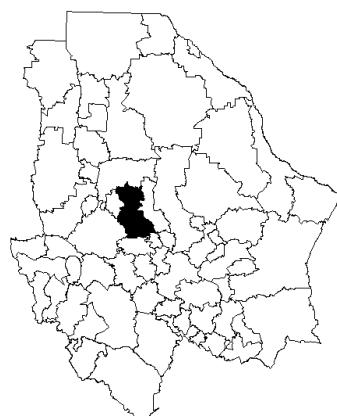
IMG. 13. Localización de los municipios de Guerrero, Cuauhtémoc y Carichic en el Estado.

El tramo San Francisco de Borja – Nonoava se encuentran situados en los municipios de San Francisco de Borja y Nonoava, estos se encuentran en la región centro-sur del estado, tienen una extensión territorial conjunta de 3320.9 km² (San Francisco de Borja con 1320 km², Nonoava con 2000.9 km²), tienen además una altitud promedio de 2315 MSNM.; presentan un clima semiárido templado y frío. Se cuentan con 2,429 habitantes (San Francisco de Borja con 1,157 y Nonoava con 1,272 habitantes) misma que será la población beneficiada.



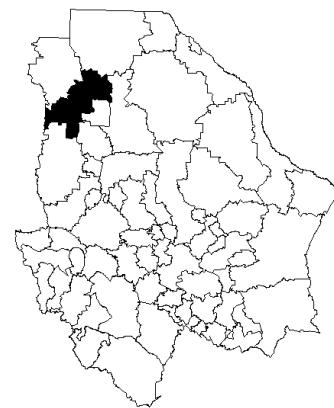
IMG. 14. Localización de los municipios de San Francisco de Borja – Nonoava en el Estado.

El tramo Anáhuac – Cuauhtémoc se encuentra situado en el municipio de Cuauhtémoc, este se encuentra en el centro del estado, tiene una extensión territorial de 3,019 km², tiene además una altura media de 2 050 MSNM.; presenta un clima de transición de semi-húmedo a seco. Su temperatura media anual es de 18 °C. El municipio es muy frío durante el invierno, llegándose a registrar temperaturas extremas de los -15 °C durante las noches. Se cuenta con habitantes 198, 668 (Anáhuac con 18,030 habitantes y Cuauhtémoc con 180,638), misma que será la población beneficiada.



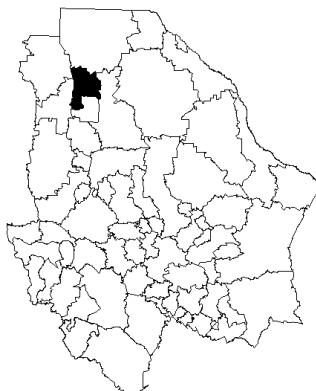
IMG. 15. Localización del municipio de Cuauhtémoc en el Estado.

El tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes se encuentra situado en los municipios de Nuevo Casas Grandes y Casas Grandes, estos se encuentran en el sur-oeste del estado, tienen una extensión territorial en conjunta de 6323.83 km² (Nuevo Casas Grandes con 2604.83 km² y Casas Grandes con 3,719 km²), tienen además una altura promedio de 2170 MSNM.; presentan un clima diferentes tipos de climas, basados principalmente en la altura del territorio, estos climas de registran en bandas en sentido de oeste a este, siendo el primero Templado Subhúmedo con Lluvias en verano en el extremo sureste, donde se registran las mayores altitudes, Semifrío Subhúmedo con Lluvias en verano en la siguiente banda, Semiseco Templado, Seco Templado y Muy Seco Templado. Se cuentan con 72,625 habitantes (Nuevo Casas Grandes con 62,038 y Casas Grandes con 10,587), misma que será la población beneficiada.



IMG. 16. Localización de los municipios de Nuevo Casas Grandes y Casas Grandes en el Estado.

El tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes está situado en Nuevo Casas Grandes, este se encuentra en el suroeste del estado, tiene una extensión territorial de 2604.83 km², tiene una altura media de 1840 MSNM., presenta un clima semiárido extremoso, con temperaturas que varía de 41.5 °C y -17.5 °C; la vegetación consta principalmente de cactáceas, palma, yuca, mezquite, biznaga y gobernadora. Se cuentan con 62,038, misma que será la población beneficiada.



IMG. 17. Localización del municipio de Nuevo Casas Grandes en el Estado.

El tramo en el Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas está situado en el municipio de Saucillo, este se encuentra en el centro-este del estado, tiene una extensión territorial de 2116.16 km², tiene una altura media de 1422 MSNM., presenta un clima semiárido extremoso, con una temperatura máxima de 41.7 °C y una mínima de -14.1 °C; su temperatura media anual es de 18.3 °C. Tiene una precipitación pluvial media anual de 363.9 milímetros, con un promedio de 61 días de lluvia y una humedad relativa del 48%; sus vientos dominantes son del suroeste. Se cuenta con 32,325 habitantes, misma que será la población beneficiada.



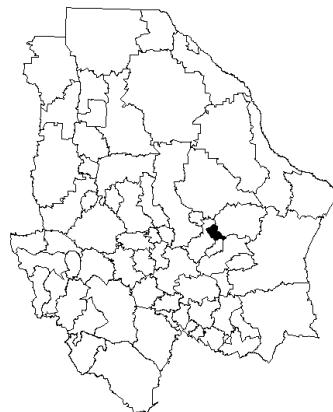
IMG. 18. Localización del municipio de Saucillo en el Estado.

El tramo Delicias – Rosales se ubican en los municipios de Delicias y Rosales, estos se encuentran en el centro-este del estado, cuentan con una extensión territorial en conjunta de 2052.4 km² (Delicias con 335.4 km², Rosales con 1,717 km²), tienen una altura media de 1291 MSNM. Presentan un clima semiárido, sus inviernos son suaves con heladas frecuentes entre noviembre y febrero, siendo enero el mes más frío con una mínima promedio de 1 grado. En primavera son comunes fuertes vientos ocasionados por la entrada de los últimos frentes fríos. Se cuentan con 148,045 habitantes, misma que será la población beneficiada.



IMG. 19. Localización de los municipios de Delicias en el Estado.

El tramo en el Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina está ubicado en el municipio de Meoqui, este se encuentra situado en el centro-este del estado, cuenta con una extensión territorial 429.792 km², tiene una altura media de 1223 MSNM. Presenta un clima Es semiárido, con una temperatura máxima de 43 °C y una mínima de -5 °C. Su temperatura media anual es de 21 °C. En algunos casos el municipio enfrenta temperaturas muy bajas como las registradas el 3 de febrero de 2011, cuando el termómetro llegó a marcar -18 °C. provocando el congelamiento del río San Pedro. Se cuentan con 22,574 habitantes, misma que será la población beneficiada.



IMG. 20. Localización del municipio de Meoqui en el Estado.

El tramo Meoqui – Julimes está ubicado en los municipios de Meoqui y Julimes, estos se encuentran situados en el centro-este del estado, cuentan con una extensión territorial en conjunto de 3196.792 km² (Meoqui con 429.792 km², Julimes con 2,767 km²), tienen una altura promedio de 1461.5 MSNM. Presentan un clima árido-extremoso con temperaturas extremas que fluctúan de los 41 °C y los -10 °C. Su economía se basa principalmente en la agricultura, siendo los principales cultivos el maíz, frijol, algodón, alfalfa y trigo, además de que también tiene una importante actividad ganadera. Se cuentan con 24,369 habitantes (Meoqui con 22,574 y Julimes con 1,795).



IMG. 21. Localización de los municipios Meoqui y Julimes en el Estado.

El tramo I Griega – Santa Bárbara está situado en el municipio de Santa Bárbara, este se encuentra situado en centro-sur del estado, cuenta con una extensión territorial de 424.20 Km², tiene una altura media de 2117 MSNM. Presenta un clima El clima es muy agradable, no es extremoso, ya que por un lado ésta la sierra y lo hace ser muy templado; de 24 °C a 13 °C en verano, y de 15 °C a 0 °C en invierno y con bastante precipitación pluvial en comparación de otros puntos del estado. Se cuentan con 9,169 habitantes, misma que será la población beneficiada.



IMG. 22. Localización del municipio de Santa Bárbara.



IMG. 23. Zona urbana de Cuauhtémoc, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 24. Zona urbana de Carichí, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 25. Zona urbana de San Francisco de Borja, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 26. Zona urbana de Nonoava, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 27. Zona urbana de Anáhuac, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 28. Zona urbana de Nuevo Casas Grandes, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 29. Zona Urbana de Las Varas, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 30. Zona urbana de Delicias, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 31. Zona urbana de Rosales, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 32. Zona urbana de Lázaro Cárdenas, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 33. Zona urbana de Meoqui, Chih.

Fuente: Google Earth.



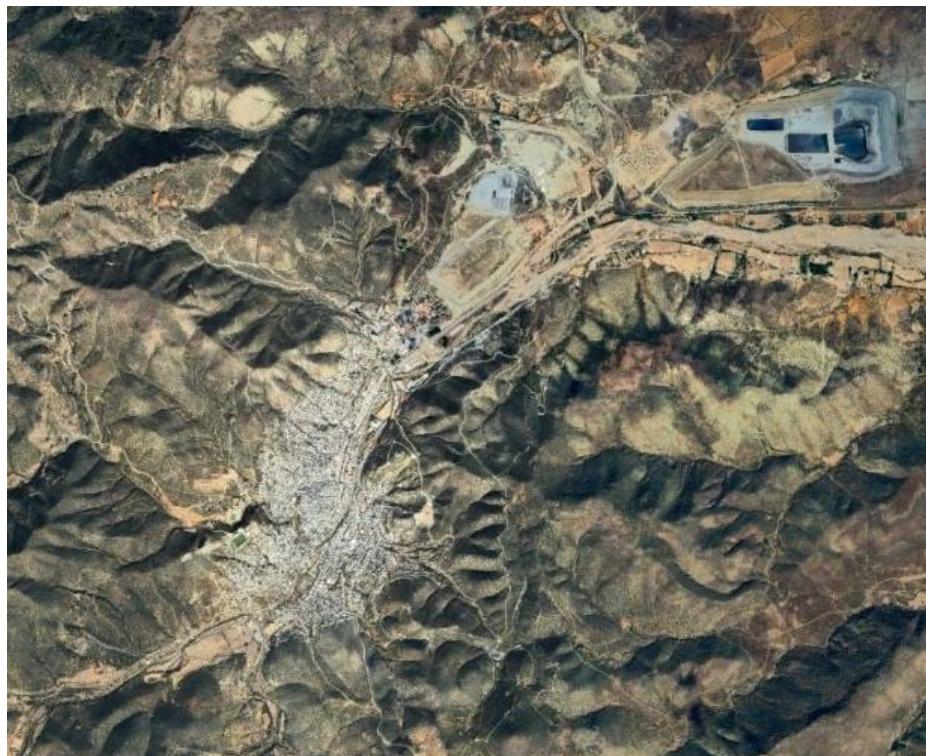
IMG. 34. Zona urbana de Julimes, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 35. Zona de Presa Francisco I. Madero, Chih.

Fuente: Google Earth.



IMG. 36. Zona urbana de Santa Bárbara, Chih.

Fuente: Google Earth



IMG. 37. Zona de I. Griega, Chih.

Fuente: Google Earth

Como resultado del aumento del tránsito y de la población en el estado de Chihuahua y en particular en los municipios de estudio, las carreteras que intercomunican las localidades han perdido eficiencia, resultan insuficientes y generan largos trayectos de recorridos, razón por lo cual presentan dificultad para satisfacer las necesidades de la ciudad y de la región, por lo cual reportan un nivel de servicio deficiente.

Asimismo, se observa que presentan condiciones de desgaste en el pavimento asfáltico. Aunado a lo anterior, los usuarios que transitan en estas carreteras deben lidiar con los largos trayectos de recorrido, los cuales provocan mayor Costos Generales de Viaje.

El motivo del presente estudio es mejorar los tiempos de traslado en las zonas de estudios a rehabilitar las carreteras.



IMG. 38. Situación actual Carretera Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichic)



IMG. 39. Situación actual Carretera I Griega – Santa Bárbara



IMG. 40. Situación actual Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc



IMG. 41. Situación actual Carretera Delicias – Rosales.



IMG. 42. Situación actual Carretera Km. 132.3. (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.



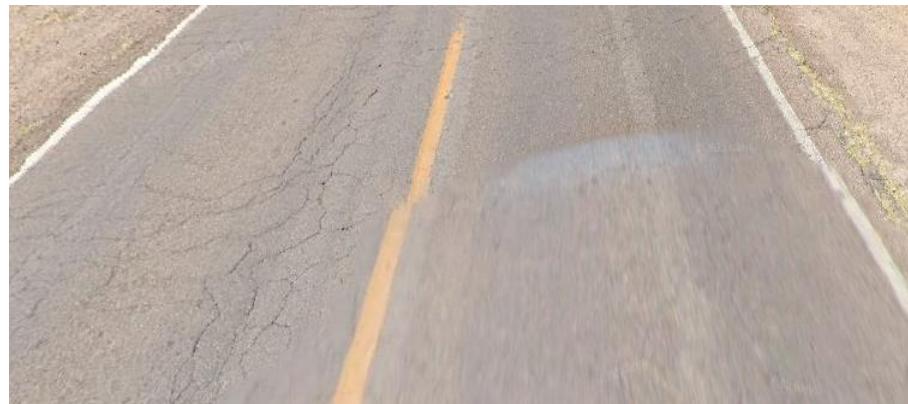
IMG. 43. Situación actual Carretera San Francisco de Borja – Nonoava.



IMG. 44. Situación actual Carretera Meoqui – Julimes.



IMG. 45. Situación actual Carretera Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.



IMG. 46. Situación actual Carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.



IMG. 47. Situación actual Carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.



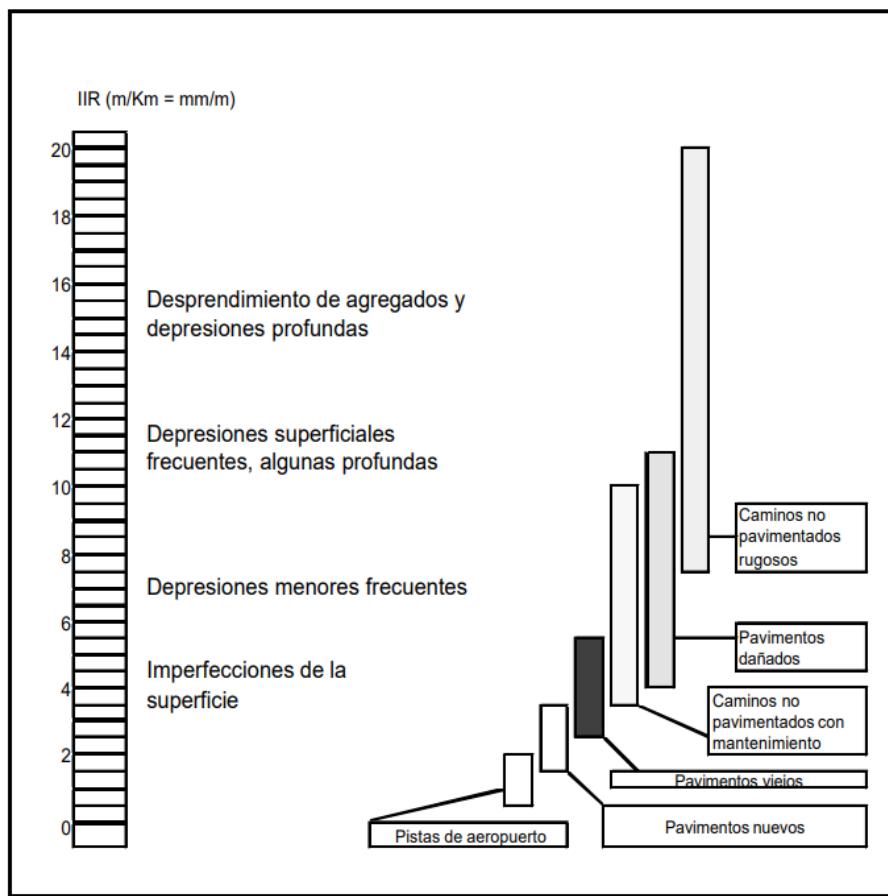
IMG. 48. Situación actual Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.

b). Análisis de la Oferta Existente

En el análisis de la oferta existente se evalúan todas las características físicas y operativas que influyen en la elección de la ruta por parte del usuario.

Se analizaron las características físicas y operativas de la red vial de influencia: número de carriles, ancho de carril, tipo de terreno, longitud, estado de la vía y velocidades de operación.

Al respecto del estado de las vías, éste se determinó con base en las recomendaciones del Instituto Mexicano de Transporte (IMT) se asoció un Índice Internacional de Rugosidad (IRI) para las vías actuales de acuerdo con el estado actual del pavimento.



IMG. 49. Escala de valores del IRI y las características de los pavimentos.

Fuente.- Índice Internacional de Rugosidad, aplicación a la red carretera de México, Publicación Técnica No. 108
Sanfandila, Qro., 1998

Tramos		Longitud (Km)	Número de Carriles	Índice de rugosidad (IRI)	Velocidad de operación (Km/h)
1	Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)	44.40	2	9.5	70
2	San Francisco de Borja – Nonoava	25.20	2	8.7	80
3	Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)	7.50	2	8.2	70
3.1	Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste – Este)	7.50	2	8.9	70
4	Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	4.80	4	8.2	70
5	Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	4.0	2	12.3	50
6	Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas	6.72	2	8.1	70
7	Delicias – Rosales	4.24	2 y 4 (variable)	8.3	70
8	Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	2.73	2	9.1	70
9	Meoqui – Julimes	20.40	2	8.6	50
10	Delicias – Presa Francisco I. Madero. Tramo: Ent. A Satevó – Presa Francisco I. Madero	12.0	2	8.4	70
11	I Griega – Santa Bárbara	4.30	2	7.3	70

TABLA 2. Características actuales de los tramos de análisis.

Presencia y Tipo de fallas en el Pavimento

Algunas de las causas más comunes de las fallas en los pavimentos flexibles son las siguientes:

- **Cambios de temperatura:** Los pavimentos flexibles pueden expandirse y contraerse con los cambios de temperatura, lo que puede provocar agrietamiento. Esto es especialmente común en climas con grandes variaciones de temperatura, donde los ciclos de congelación y descongelación pueden exacerbar este problema.
- **Sobrecarga de tráfico:** Los pavimentos flexibles pueden ser dañados por el tráfico pesado o constante, lo que puede provocar deformaciones y hundimientos en la superficie de la carretera.
- **Envejecimiento:** Con el tiempo, los pavimentos flexibles pueden perder su elasticidad y volverse más rígidos, lo que puede provocar agrietamiento y desgaste.
- **Compactación del suelo:** Si el suelo debajo de la superficie del pavimento no está correctamente compactado, puede haber asentamientos y deformaciones en la superficie de la carretera.

- **Diseño y construcción deficientes:** Si el diseño del pavimento no se realiza correctamente, o si la construcción no se lleva a cabo adecuadamente, puede haber problemas como falta de drenaje, mala calidad de los materiales o grosor insuficiente del pavimento.
- **Fenómenos naturales:** Las inundaciones, terremotos y otros fenómenos naturales pueden dañar los pavimentos flexibles, causando hundimientos, agrietamiento y deformaciones.

Los tipos de fallas presentes en la estructura de un pavimento flexible son:

- Fisuras y Grietas
- Parches deteriorados
- Baches en carpetas asfálticas
- Hundimientos
- Exudaciones
- Disgregamiento de agregados
- Pliegues
- Agrietamiento por temperatura
- Agrietamiento por fatiga
- Roderas

Durante los recorridos realizados en las zonas de estudio, se identificaron diferentes tipos de fallas en el pavimento, siendo algunas de ellas fallas funcionales y otras fueron catalogadas como fallas estructurales.

Las fallas funcionales consisten en deficiencias superficiales del pavimento a las que se asocian precisamente el índice de servicio, que afectan en mayor o menor grado la capacidad de la vialidad en proporcionar al usuario un tránsito cómodo y seguro.

Las fallas estructurales son deficiencias del pavimento que ocasiona una reducción en la capacidad de carga del mismo.

Las fallas catalogadas como funcionales que se observaron en las zonas de estudio fueron baches superficiales, desprendimiento de partículas, agrietamientos en forma de mapa y mezcla asfáltica sin compactar; las fallas catalogadas como estructurales fueron agrietamientos de piel de cocodrilo, deformación por rodera y deformación longitudinal o rodera.

Fallas estructurales	Fallas funcionales
Piel de cocodrilo	Baches Superficiales
Deformación rodera y longitudinal	Desprendimiento de partículas
Desprendimiento	Agrietamientos en forma de mapa
Reparaciones mal terminadas	
Exudación	

TABLA 3. Clasificación de fallas en el pavimento

Condiciones del Señalamiento

La evaluación de las condiciones de señalamiento vial tiene como objetivo garantizar que los elementos de señalización que ayuden a los conductores a navegar de manera segura y eficiente por las carreteras. Aquí hay algunos aspectos importantes a considerar en la evaluación de condiciones de señalamiento vial:

- **Visibilidad y legibilidad:** Es fundamental que las señales sean claramente visibles para los conductores y que la información que proporcionan sea fácilmente legible, incluso en condiciones de poca luz o climáticas adversas. La altura, el tamaño de las letras y los colores utilizados son aspectos a tener en cuenta.
- **Ubicación y colocación:** Las señales deben estar estratégicamente ubicadas en lugares donde los conductores puedan verlas con anticipación y tener tiempo suficiente para reaccionar. Además, deben colocarse a una altura y posición adecuadas para que sean visibles desde diferentes ángulos y distancias.
- **Patrón (Diseño):** Las señales deben seguir un patrón consistente y uniforme en términos de diseño, color y símbolos utilizados. Esto ayuda a los conductores a comprender rápidamente el significado de las señales y a tomar decisiones informadas mientras conducen.
- **Mantenimiento:** Es importante realizar inspecciones regulares para garantizar que las señales estén en buenas condiciones y no estén obstruidas por vegetación, suciedad u otros elementos que puedan afectar su visibilidad.

Además, las señales dañadas o desgastadas deben ser reparadas o reemplazadas de inmediato.

- **Cumplimiento de normativas:** Las señales deben cumplir con las normativas y estándares de señalización vial establecidos por las autoridades competentes.

Asimismo, se clasificó el señalamiento vial en vertical y horizontal. En el señalamiento horizontal se subdivide en líneas y pictogramas.

Para la evaluación del estado físico general del señalamiento se determinaron tres categorías:

- Bueno, indica que el señalamiento se encuentra en las mejores condiciones.
- Regular, se presenta algún deterioro en el señalamiento.
- Malo, se refiere a que el señalamiento se encuentra en pésimas condiciones.

A continuación, se describe el estado actual de cada tramo analizado.

Tramo 1. La carretera del km. 5.0 (Cuahtémoc – Tomochi – Carichi) consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación, este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de circulación.

El tramo cuenta con escaso señalamiento vertical, en este hay señales informativas de destino, señales preventivas de curvas, señales de reductores de velocidad, señales de no rebasar, señales de velocidad permitida, señales de cruce de peatones y un buen señalamiento horizontal.

Tramo 2. La carretera San Francisco de Borja – Nonoava consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), el tramo tiene una superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de operación.

El tramo cuenta con señalamiento informativo de destino, postes de kilometraje, señalamiento restrictivo de velocidad, señalamiento horizontal para dividir los sentidos de circulación.

Tramo 3. La carretera Anáhuac – Cuauhtémoc, consta de 4 carriles (2 para cada sentido de circulación, este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en malas condiciones de circulación del sentido Cuauhtémoc a Anáhuac y en regulares del sentido Anáhuac – Cuauhtémoc.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo informativo de destino, señales de cinturón de uso obligatorio del cinturón de seguridad, restrictivas de velocidad, señales de precaución cruce de peatones, señales de cruces de escolar, señal de retorno, señales de altos, señal con cruce de vías férreas, señalamiento horizontal tipo raya separadoras de sentidos de circulación, etc.

Tramo 4. La carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes consta de 4 carriles (2 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo de destino, velocidad permitida, señalamiento de ciclistas, de entronques, postes de kilometraje, señalamiento de vueltas, de retorno y señalamiento horizontal tipo pintura.

Tramo 5. La carretera Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes consta 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en malas condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo paso de peatones, paso escolar, velocidad permitida, señalamiento de destino y de semáforo y poco señalamiento horizontal tipo pintura.

Tramo 6. La carretera del Km 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo informativo de destino, señal de no estacionarse, señal de no rebase, señales de velocidad permitida, señales de alto y señalamiento horizontal tipo raya separadoras de sentidos de circulación, etc.

Tramo 7. La carretera Delicias – Rosales consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación, este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo informativo de destino, señales reductoras de velocidad, señales informativas turísticas, señales de velocidad

permitida, señales de puentes angostos, señales de entronque en "T", señales informativas de restaurantes, señales de poblados próximos.

Tramo 8. La carretera del Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en malas condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo reductoras de velocidad, señales de altos, postes de kilometraje, señales informativas de destino, señales restrictivas de velocidad.

Tramo 9. La carretera Meoqui – Julimes consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en malas condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo reductoras de velocidad, señales de precaución de curvas, señales preventivas de curvas, señales de velocidad permitida, señal de gasolineras, señal horizontal deficiente.

Tramo 10. La carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo de preventivas de curvas, postes de kilometraje, señales de altos, señales reductoras de velocidad, señales de velocidad permitida, señales de entronques, señales de curvas, señal horizontal deficiente.

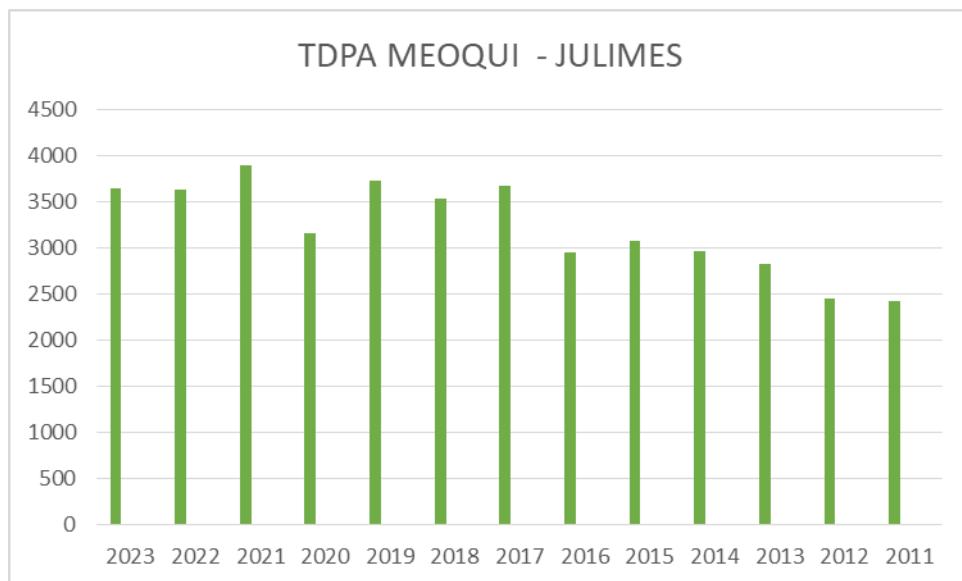
Tramo 11. La Carretera I Griega – Santa Bárbara consta de 2 carriles (1 para cada sentido de circulación), este tramo cuenta con superficie de rodamiento a base de pavimento flexible en regulares condiciones de circulación.

El tramo cuenta con señalamiento vertical tipo de reductoras de velocidad, señales de precaución de vehículos, señales de vuelta, señales de autobuses, señales de disminución de velocidad, señales de velocidad permitida, señales de destino, señales de cruce de peatones, señales de ceda el paso, señales de no rebasar, señales de altos, señal horizontal en condiciones regulares.

c). Análisis de la Demanda Actual.

Para la estimación de la demanda y a fin de conocer el volumen de tránsito que circula por ese camino, se obtuvo información mediante la elaboración de aforos manuales, con la finalidad de recabar datos de volumen, velocidades y composición vehicular en la zona.

A continuación se muestran las estimaciones de tránsito diario promedio anual (TDPA), publicadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), para los años 2011- 2023.



GRAFICA 3. Datos obtenidos de los Datos Viales de la SCT.

A fin de identificar la composición del flujo vehicular, en la siguiente tabla se presente la nomenclatura y clasificación vehicular utilizada en este estudio:

Nomenclatura	Tipo de vehículo
A	Autos
B	Autobuses
C	Camiones unitarios tipo C2 Y C3
T	Camiones articulados Tipo T3S2, T3S3, Y T3S2R4

TABLA 4. Clasificación vehicular.

De acuerdo con la información publicada por la SCT, la composición vehicular para esta carretera se constituye por vehículos ligeros, autobuses, camiones no articulados y camiones articulados. La distribución del TDPA en el año 2023 de acuerdo a su composición, se muestra en las tablas siguientes.

TIPO DE VEHÍCULO	TDPA	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)
Vehículo ligero	3260	89.6
Autobús	120	3.3
Camión no articulado	193	5.3
Camión articulado	65	1.8
Total	3638	100.00

TABLA 5. Composición vehicular carretera Meoqui - Julimes

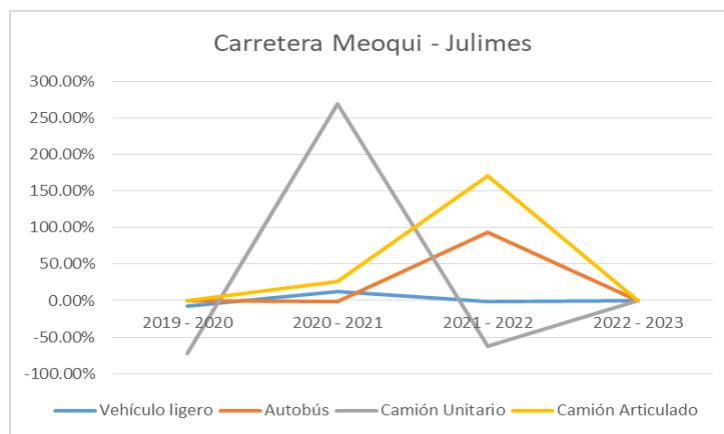
Fuente: Datos Viales de SCT 2024.

A partir de la información de las tablas anteriores se puede observar que existe una intermedia proporción de camiones que circulan por las carreteras, hecho que ocasiona “bajas” velocidades en la Situación Actual para los demás vehículos.

Con el fin de determinar el crecimiento promedio anual del TDPA para esta carretera, se muestra el crecimiento del aforo vehicular del periodo 2019-2023, de acuerdo a los datos obtenidos del INEGI: Vehículos de motor registrados en circulación.

TIPO DE VEHÍCULO	CARRETERA MEOQUI - JULIMES				CRECIMIENTO PROMEDIO	
	AÑO					
	2019 - 2020	2020 - 2021	2021 - 2022	2022 - 2023		
Vehículo ligero	-6.96%	12.04%	-1.43%	0.40%	1.01%	
Autobús	0.00%	-1.59%	93.55%	0.00%	22.99%	
Camión Unitario	-71.75%	269.78%	-62.65%	0.52%	33.98%	
Camión Articulado	0.00%	26.32%	170.83%	0.00%	49.29%	

TABLA 6. Crecimiento promedio del flujo vehicular por tipo de vehículo (porcentaje) Carretera Meoqui – Julimes.



GRAFICA 4. Tasa de crecimiento vehicular anual Carretera Meoqui – Julimes

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	99.611	1029
<i>Autobús</i>	0.194	
<i>Camión no articulado</i>	0.0972	
<i>Camión articulado</i>	0.0971	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 7. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichí).

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	96.270	4531
<i>Autobús</i>	0.728	
<i>Camión no articulado</i>	1.015	
<i>Camión articulado</i>	1.986	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 8. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste – Este).

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	97.097	6030
<i>Autobús</i>	0.282	
<i>Camión no articulado</i>	1.625	
<i>Camión articulado</i>	0.995	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 9. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Anáhuac – Cuauhtémoc (Este - Oeste).

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	94.495	5340
<i>Autobús</i>	1.854	
<i>Camión no articulado</i>	1.854	
<i>Camión articulado</i>	1.7978	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 10. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	98.954	4497
<i>Autobús</i>	0.156	
<i>Camión no articulado</i>	0.311	
<i>Camión articulado</i>	0.578	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 11. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Meoqui - Julimes

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	98.473	7861
<i>Autobús</i>	0.4071	
<i>Camión no articulado</i>	0.3689	
<i>Camión articulado</i>	0.751	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 12. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Delicias – Rosales.

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	98.40	1566
<i>Autobús</i>	1.22	
<i>Camión no articulado</i>	0.064	
<i>Camión articulado</i>	0.32	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 13. Porcentaje de composición vehicular en el tramo San Francisco de Borja – Nonoava.

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	88.75	1315
<i>Autobús</i>	3.42	
<i>Camión no articulado</i>	4.26	
<i>Camión articulado</i>	3.574	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 14. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	95.033	1832
<i>Autobús</i>	1.747	
<i>Camión no articulado</i>	1.310	
<i>Camión articulado</i>	1.910	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 15. Porcentaje de composición vehicular en el tramo Delicias- Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó . Presa Francisco I. Madero.

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	97.11	5874
<i>Autobús</i>	1.243	
<i>Camión no articulado</i>	0.885	
<i>Camión articulado</i>	0.766	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 16. Porcentaje de composición vehicular en el tramo C. I Griega – Santa Bárbara

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	98.384	12123
<i>Autobús</i>	0.511	
<i>Camión no articulado</i>	0.396	
<i>Camión articulado</i>	0.709	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 17. Porcentaje de composición vehicular en el tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.

TIPO DE VEHÍCULO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)	AFORO EN HORAS CON CONGESTIÓN
<i>Vehículo ligero</i>	87.57	14753
<i>Autobús</i>	6.338	
<i>Camión no articulado</i>	1.939	
<i>Camión articulado</i>	4.155	
<i>Otros</i>	0	

TABLA 18. Porcentaje de composición vehicular en el tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.

Fuente: Aforo vehicular Metrocount.



IMG. 50. Condiciones actuales de pavimento del Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)



IMG. 51. Condiciones actuales de pavimento de la C. I. Griega – Santa Bárbara



IMG. 52. Condiciones actuales de pavimento de la C. San Francisco de Borja – Nonoava



IMG. 53. Condiciones actuales de pavimento de la C. Anáhuac – Cuauhtémoc



IMG. 54. Condiciones actuales de pavimento de la C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes



IMG. 55. Condiciones actuales de pavimento del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes



IMG. 56. Condiciones actuales de pavimento del Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas



IMG. 57. Condiciones actuales de pavimento de la C. Delicias – Rosales



IMG. 58. Condiciones actuales de pavimento de la C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina



IMG. 59. Condiciones actuales de pavimento de la C. Meoqui – Julimes



IMG. 60. Condiciones actuales de pavimento de la C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero

d). Interacción Oferta - Demanda

Los principales indicadores entre la oferta y la demanda de un proyecto, son las velocidades de operación y los tiempos de recorrido que actualmente se presentan en el conjunto de carreteras en estudio.

Velocidades de operación

A fin de determinar la velocidad de operación actual, se realizaron estudios en campo por medio la colocación de estaciones de aforo automáticas las cuales hacen un recuento de los vehículos que pasan por el punto de localización, así como una clasificación detallada de los tipos de vehículos la velocidad de punto que cada uno de ellos llevaba al momento del contacto con las mangueras de conteo.

Tiempos de recorrido

Los tiempos de recorrido en el tramo de estudio se obtienen derivados de las velocidades registradas por las estaciones de aforo automáticas y la longitud de la vía en análisis.

III. SITUACIÓN SIN EL PPI

Considerando el periodo de construcción y la vida útil del proyecto se establece un horizonte de evaluación de 31 años, periodo en que se contemplan los siguientes supuestos:

- En las zonas de estudio se seguirá incorporando población, lo que significa mayor área construida, incremento en acumulación de volumen vehicular y circulación permanente.
- Debido a las tendencias y al clima que predomina en las regiones se continuará con climas poco favorables o lluvias torrenciales que pueden afectar de manera directa a la estructura del pavimento.
- La infraestructura de los comercios en la zona se mantienen.

Con base en lo anterior, resulta fundamental brindar la rehabilitación de los tramos carreteros con el fin de que el traslado de un punto a otro y reduciendo de manera significativa los costos generalizados de viaje al transitar por las carreteras rehabilitadas.

a). Optimizaciones

Se propone mejorar el plan de mantenimiento de las vialidades de estudio con conservación rutinaria con bacheos superficiales asiladas con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de $\frac{1}{2}$ ". Además de realizar conservación periódica con renivelaciones locales en pavimentos asfálticos con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con tamaño nominal de $\frac{3}{8}$ " utilizando cemento asfáltico PG 70H-16.

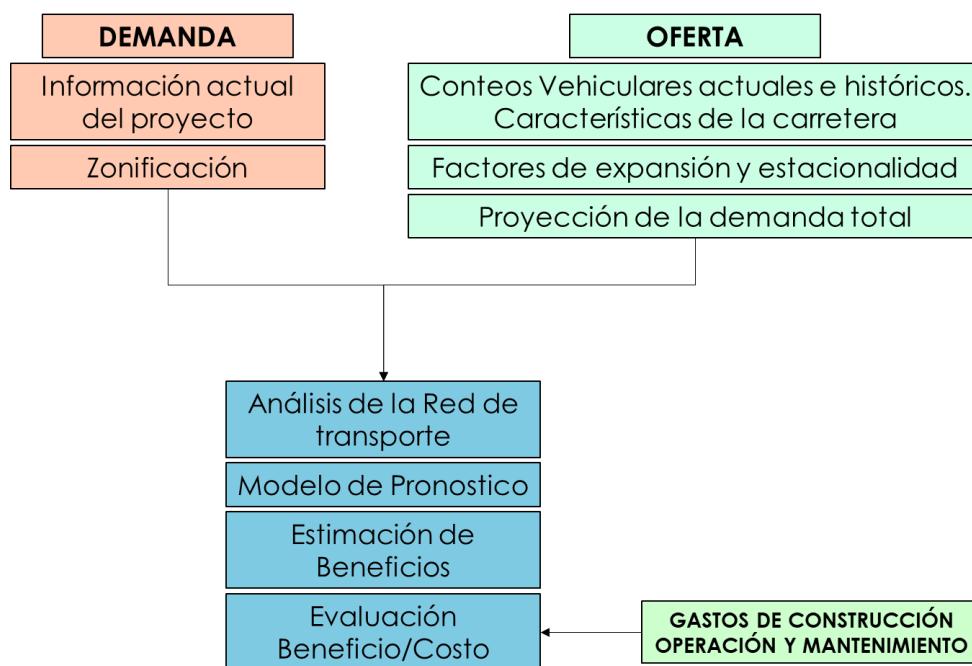
b). Análisis de la Oferta

En caso de no hacer el proyecto, las características básicas de las carreteras serían las mismas, salvo el estado superficial que cambia debido a los trabajos relacionados con la optimización y con ello ligeramente la velocidad de operación.

c). Análisis de la demanda

El estudio de demanda se llevó a cabo en cinco etapas, las cuales se detallan a continuación:

1. Inicialmente, se realizó un análisis del entorno del proyecto en conjunto con los objetivos establecidos por la SICT.
2. La segunda fase implicó, la recopilación de información documental y de campo. Esta información sirvió como base para el desarrollo de análisis y modelos que permitieron estimar la demanda del tramo carretero.
3. La tercera etapa del estudio consistió en el análisis de la información recopilada, donde se llevó a cabo un diagnóstico de la oferta y la demanda.
4. La cuarta fase de la metodología se centró en el comportamiento de la oferta, la demanda, la captación y la asignación.
5. Finalmente, el quinto paso se enfocó en el desarrollo del pronóstico de aforo e ingresos para el tramo carretero en estudio.



IMG. 61. Metodología de estudio de demanda.

El aforo se realizó con un sistema clasificador de vehículos MetroCount 5600, el cual consiste en la colocación de aforadores vehiculares neumáticos de forma temporal que nos proporcionan el número de vehículos anuales, mensuales o diarios, así como la información horaria de los momentos en que se producen retenciones o picos de tráfico; como también datos adicionales como la velocidad y tipo de vehículos.



IMG. 62. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo Km 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).



IMG. 63. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)



IMG. 64. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste – Este)



IMG. 65. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Meoqui – Julimes.



IMG. 66. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. San Francisco de Borja – Nonoava



IMG. 67. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chih) – Las Varas.



IMG. 68. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Delicias – Rosales.



IMG. 69. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.



IMG. 70. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. I Griega – Santa Bárbara.



IMG. 71. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero



IMG. 72. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.



IMG. 73. Colocación e instalación de equipos de aforo automáticos en tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

La información obtenida por MetroCount 5600 en dicho tramo arroja un reporte de vehículos, los cuales organiza por horas y días de la semana, en donde se obtuvieron los siguientes datos:

TABLA 19. Registro de aforos en C. Anáhuac – Cuauhtémoc. Sentido Oeste – Este

Anáhuac - Cuautémoc																									
Fecha:	Miércoles, 14 de Julio 2024					Total de vehículos en el dia: 4779																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	23	11	10	2	5	135	203	341	290	280	277	283	290	296	289	273	312	313	291	241	266	196	107	45	
MINUTOS	0 - 15	5	5	3	0	1	12	22	63	69	57	59	59	70	71	66	70	81	79	85	64	70	48	35	6
	15 - 30	9	2	4	1	3	19	45	80	65	66	69	64	61	70	78	67	64	79	70	59	60	49	31	14
	30 - 45	5	0	1	0	0	75	79	98	66	70	76	83	75	96	78	65	69	78	62	57	76	45	29	10
	45 - 60	4	4	2	1	1	29	57	100	90	87	73	77	84	59	67	71	98	77	74	61	60	54	12	15
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15		Vol:	347	EHMD:	A.M. :	0.87		Hora de Maxima Demanda P.M.	16:45 - 17:45		Vol:	334	EHMD:	P.M. :	0.85								

Anáhuac - Cuautémoc																									
Fecha:	Jueves, 25 de Julio 2024					Total de vehículos en el dia: 4797																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	23	11	8	5	7	124	191	370	297	275	266	265	285	308	259	296	319	337	286	292	236	186	85	66	
Total por Horas	0 - 15	12	5	1	2	10	24	62	67	68	65	58	73	74	75	84	85	78	71	68	69	61	29	2	
MINUTOS	15 - 30	4	2	4	0	0	18	40	87	62	63	65	66	66	73	58	77	81	84	71	91	63	44	18	1
	30 - 45	4	3	1	2	3	72	69	91	74	72	70	64	71	83	60	67	74	87	63	78	55	53	21	2
	45 - 60	3	1	2	1	2	24	58	130	94	72	66	77	75	78	66	68	79	88	81	55	49	28	17	
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15					Vol:	375	FHMD A.M.:	0.72	Hora de Maxima Demanda P.M.					17:00 - 18:00					Vol:	337	FHMD P.M.:	0.96		

Anáhuac - Cuautémoc																										
Fecha:	Sábado, 27 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 6030																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	68	44	37	27	23	77	127	253	245	292	328	353	439	403	367	365	358	364	363	381	434	300	213	169		
MINUTOS	0 - 15	27	13	7	7	4	8	16	50	60	88	71	77	87	104	92	95	95	86	78	81	115	87	49	40	
	15 - 30	15	9	11	6	5	12	34	54	43	69	93	96	131	100	77	97	90	97	81	97	108	79	58	39	
	30 - 45	13	8	10	11	4	34	45	71	74	56	96	84	107	103	102	82	78	82	92	99	98	82	61	45	
	45 - 60	13	14	9	3	10	23	32	78	68	79	68	96	114	96	96	91	95	99	112	104	113	52	45	45	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	421	FHMD A.M.:	0.80	Hora de Maxima Demanda P.M.		12:15 - 13:15		Vol:	456	FHMD P.M.:	0.87												

Anáhuac - Cuautémoc																										
Fecha:	Domingo, 28 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 5760																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	135	169	206	66	70	117	86	121	125	176	211	259	315	317	345	290	299	410	419	431	435	390	239	129		
MINUTOS	0 - 15	37	45	58	19	15	23	17	25	22	46	58	60	65	73	74	75	72	85	119	98	101	114	77	51	
	15 - 30	36	34	66	19	19	40	10	37	30	43	43	83	59	88	80	59	70	103	113	136	107	97	65	40	
	30 - 45	31	47	52	12	19	38	27	36	32	44	64	58	95	80	77	73	91	105	91	91	111	87	53	20	
	45 - 60	31	43	30	16	17	16	32	23	41	43	46	58	96	76	114	83	66	117	96	106	116	92	44	18	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 12:45		Vol:	277	FHMD A.M.:	0.73	Hora de Maxima Demanda P.M.		17:30 18:30		Vol:	454	FHMD P.M.:	0.95												

Anáhuac - Cuautémoc																										
Fecha:	Lunes, 19 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 4905																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	57	42	45	12	18	122	208	350	306	285	319	325	315	306	311	283	316	305	253	257	202	154	82	32		
MINUTOS	0 - 15	16	13	16	5	4	10	25	63	73	91	78	91	80	83	90	83	87	61	73	54	53	28	11		
	15 - 30	16	11	15	1	2	22	37	78	66	62	78	88	76	67	84	65	91	68	61	71	47	39	18	8	
	30 - 45	10	11	11	4	4	61	83	85	77	56	75	72	77	81	60	80	71	79	72	65	54	32	18	5	
	45 - 60	15	7	3	2	8	29	63	124	90	76	88	74	82	75	77	55	71	71	59	48	47	30	18	8	
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15		Vol:	360	FHMD A.M.:	0.73	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:30 - 14:30		Vol:	330	FHMD P.M.:	0.92												

TABLA 20. Registro de aforos en C. Anáhuac – Cuauhtémoc. Sentido Este - Este

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Ambos sentidos																										
Fecha:	Martes, 23 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 373																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	0	0	0	0	0	0	0	11	25	41	49	37	33	40	49	29	48	42	45	30	30	31	16	13	5	
MINUTOS	0 - 15	0	0	0	0	0	0	4	3	7	14	8	11	6	14	8	14	12	9	11	10	5	2	0		
	15 - 30	1	0	0	0	0	0	1	5	10	16	8	7	15	12	6	12	11	9	5	11	1	1	2		
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	1	8	12	10	11	8	12	10	6	12	7	12	5	7	6	9	6	1	
	45 - 60	0	3	0	0	0	0	5	9	12	9	10	7	7	13	9	10	12	13	5	7	4	1	1	0	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	29	FHMD A.M.:	0.40	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:00 - 14:00		Vol:	49	FHMD P.M.:	0.88												

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Ambos sentidos																									
Fecha:	Viernes, 26 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 755																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00																					

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Ambos sentidos																										
Fecha:	Sábado, 27 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 872																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	6	7	16	4	6	2	10	22	45	47	45	44	54	52	54	63	67	80	67	66	43	42	19	11	
	0 - 15	1	0	4	2	1	1	0	5	12	11	10	10	9	17	21	18	22	27	14	19	6	14	7	4	
	15 - 30	2	5	1	0	2	0	4	6	14	11	13	10	16	11	11	15	13	19	22	21	18	10	14	5	1
	30 - 45	2	1	6	2	3	0	4	3	12	14	8	8	13	7	7	20	17	16	20	18	10	13	5	1	
	45 - 60	1	1	5	0	0	1	2	8	7	11	14	16	16	17	15	10	15	18	11	8	9	5	2	5	
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		54	FHMD	A.M.:	0.84	Hora de Maxima Demanda P.M.		17:00 - 18:00		Vol:		80	FHMD	P.M.:	0.74							

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Ambos sentidos																									
Fecha:	Domingo, 28 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 1029																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	5	4	4	7	5	0	19	73	34	48	59	45	86	75	64	78	60	61	80	76	76	44	14	12
	0 - 15	3	1	0	2	2	0	3	17	6	10	11	10	23	10	20	17	20	18	20	17	25	14	7	5
	15 - 30	0	2	0	2	2	0	6	15	13	9	14	15	30	18	13	18	10	14	18	13	21	10	5	3
	30 - 45	1	0	3	1	1	0	6	15	6	9	23	11	19	19	13	23	16	16	23	22	19	12	1	3
	45 - 60	1	1	1	2	0	0	4	26	9	20	11	9	14	28	18	20	14	13	19	24	11	8	1	1
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		81	FHMD	A.M.:	0.68	Hora de Maxima Demanda P.M.		19:30 - 20:30		Vol:		92	FHMD	P.M.:	0.92						

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Ambos sentidos																									
Fecha:	Lunes, 29 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 624																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	4	1	1	3	3	7	17	34	49	42	42	45	42	38	35	52	41	50	33	24	35	20	3	3
	0 - 15	2	0	1	1	1	1	3	9	16	16	13	7	10	15	5	14	14	14	11	5	7	7	0	2
	15 - 30	1	0	0	1	1	4	5	6	7	12	2	16	14	10	12	13	9	9	8	6	12	6	1	1
	30 - 45	0	1	0	1	1	1	3	7	6	8	15	8	7	8	11	13	10	21	7	3	10	3	2	0
	45 - 60	1	0	0	0	0	1	6	12	20	6	12	14	11	5	7	12	8	6	7	10	6	4	0	0
Hora de Maxima Demanda A.M.		08:45 - 09:45		Vol:		56	FHMD	A.M.:	0.70	Hora de Maxima Demanda P.M.		15:00 - 16:00		Vol:		52	FHMD	P.M.:	0.93						

TABLA 21. Registro de aforos en Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichij) Ambos sentidos.

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Sur - Norte																										
Fecha:	Martes, 23 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 183																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	5	4	6	11	5	2	1
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	6	0	5	6	5	2	4	5
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4	6	6	5	4	1	2	1
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	3	4	5	6	3	5	3	1
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		8	FHMD	A.M.:	0.50	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:15 - 14:15		Vol:		26	FHMD	P.M.:	0.81							

Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Sur - Norte																									
Fecha:	Miércoles, 14 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 293																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00</th										

Fecha:		Km. 5.0 Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Sur - Norte																							
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
MINUTOS	Total por Hora:	5	0	3	1	0	0	1	7	28	25	26	29	26	31	35	36	40	48	36	38	20	24	7	8
	0 - 15	1	0	0	0	0	0	0	3	4	4	8	9	5	10	16	9	14	19	5	7	1	10	1	2
	15 - 30	1	0	0	0	0	0	0	0	12	7	7	7	9	8	7	6	6	11	13	13	7	6	2	1
	30 - 45	2	0	1	1	0	0	0	1	7	10	4	7	3	4	4	14	11	12	11	11	6	6	3	1
	45 - 60	1	0	2	0	0	0	1	3	5	4	7	6	9	9	8	7	9	6	7	7	6	2	1	4
	Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45	Vol:	30	FHMD A.M.:	0.83	Hora de Maxima Demanda P.M.	16:45 - 17:45	Vol:	51	FHMD P.M.:	0.67													

Fecha:		Km. 5.0 Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Sur - Norte																							
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
MINUTOS	Total por Hora:	3	1	3	5	3	0	14	59	22	32	40	23	39	16	32	20	17	23	30	22	20	16	5	7
	0 - 15	2	1	0	1	1	0	2	10	4	7	7	5	12	2	10	4	10	5	8	8	7	6	1	4
	15 - 30	0	0	0	2	2	0	5	14	9	3	12	6	16	4	6	5	2	6	5	3	8	3	3	2
	30 - 45	1	0	2	0	0	0	3	14	5	6	13	6	5	3	5	8	3	4	7	4	4	5	1	1
	45 - 60	0	0	1	2	0	0	4	21	4	16	8	6	6	7	11	3	2	8	10	7	1	2	0	0
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:00 08:00	Vol:	59	FHMD A.M.:	0.70	Hora de Maxima Demanda P.M.	12:00 13:00	Vol:	39	FHMD P.M.:	0.61													

Fecha:		Km. 5.0 Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Sur - Norte																							
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
MINUTOS	Total por Hora:	3	1	0	2	1	3	7	8	28	24	21	18	19	22	14	20	23	33	19	16	24	11	2	2
	0 - 15	2	0	0	0	0	0	2	2	8	10	5	2	5	8	2	6	6	7	7	3	6	5	0	1
	15 - 30	0	0	0	1	1	2	3	0	3	8	2	6	7	6	4	4	7	7	5	3	9	4	1	1
	30 - 45	0	1	0	1	0	0	1	2	3	4	8	3	3	4	5	5	6	13	4	2	5	0	1	0
	45 - 60	1	0	0	0	0	1	1	4	14	2	6	7	4	4	3	5	4	6	3	8	4	2	0	0
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15	Vol:	36	FHMD A.M.:	2.25	Hora de Maxima Demanda P.M.	13:30 - 14:30	Vol:	33	FHMD P.M.:	4.13													

TABLA 22. Registro de aforos en Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi). Sentido Sur – Norte.

Fecha:		Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Norte - Sur																								
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	22	18	26	27	17	30	10	6
	0 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	7	5	8	5	9	5	0	1	1	0
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10	0	11	9	4	9	1	2	3	0	0
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	5	4	6	4	5	2	4	5	0	0	1
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	7	3	5	3	4	3	2	1	0	0
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45	Vol:	21	FHMD A.M.:	0.38	Hora de Maxima Demanda P.M.	12:30 - 13:30	Vol:	35	FHMD P.M.:	0.63														

Fecha:		Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Norte - Sur																							
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
MINUTOS	Total por Hora:	0	1	0	0	0	0	10	13	16	36	18	16	18	27	14	27	17	20	11	16	10	11	2	2
	0 - 15	0	0	0	0	0	0	3	0	5	10	2	7	5	7	5	8	8	5	6	4	2	1	1	1
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	1	4	5	11	6	4	8	10	3	9	4	5	2	4	5	0	0	1
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	1	5	6	8	4	3	4	6	0	6	1	5	2	4	3	8	1	0
	45 - 60	0	1	0	0	0	0	5	4	0	7	6	2	1	4	6	4	5	1	4	0	1	0	0	0
	Hora de Maxima Demanda A.M.	09:00 - 10:00	Vol:	36	FHMD A.M.:	0.82	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:45 - 15:45	Vol:	29	FHMD P.M.:	0.81													

Fecha:		Km. 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Norte - Sur				
--------	--	---	--	--	--	--

Km. 5.0 Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Norte - Sur																									
Fecha:	Sábado, 27 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 398																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	1	7	13	3	6	2	9	15	17	22	19	15	28	21	19	27	27	32	31	28	23	18	12	3
	0 - 15	0	0	4	2	1	1	0	2	8	7	2	1	4	7	5	9	8	8	9	12	5	4	6	2
	15 - 30	1	5	1	0	2	0	4	6	2	4	6	3	7	3	4	9	7	8	9	8	11	4	3	0
	30 - 45	0	1	5	1	3	0	4	2	5	4	4	1	10	3	3	6	6	4	9	7	4	7	2	0
	45 - 60	0	1	3	0	0	1	1	5	2	7	7	10	7	8	7	3	6	12	4	1	3	3	1	1
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		31		FHMD A.M.:		0.78		Hora de Maxima Demanda P.M.		17:45 - 18:45		Vol:		39		FHMD P.M.:		0.81			

Km. 5.0 Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Norte - Sur																									
Fecha:	Domingo, 28 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 577																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	2	3	1	2	2	0	5	14	12	16	19	22	47	59	32	58	43	38	50	54	56	28	9	5
	0 - 15	1	0	0	1	1	0	1	7	2	3	4	5	11	8	10	13	10	13	12	9	18	8	6	1
	15 - 30	0	2	0	0	0	0	1	1	4	6	2	9	14	14	7	13	8	8	13	10	13	7	2	1
	30 - 45	0	0	0	1	1	0	3	1	1	3	10	5	14	16	8	15	13	12	16	18	15	7	0	2
	45 - 60	1	1	0	0	0	0	0	5	5	4	3	3	8	21	7	17	12	5	9	17	10	6	1	1
Hora de Maxima Demanda A.M.		07:00 08:00		Vol:		42		FHMD A.M.:		0.75		Hora de Maxima Demanda P.M.		12:00 13:00		Vol:		66		FHMD P.M.:		0.92			

Km. 5.0 Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic) Norte - Sur																									
Fecha:	Lunes, 19 de Julio 2024					Total de vehículos en el día: 303																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	1	0	1	1	2	4	10	26	21	18	21	27	23	16	21	32	18	17	14	8	11	9	1	1
	0 - 15	0	0	1	1	1	1	1	7	8	6	8	5	5	7	3	8	8	7	4	2	1	2	0	1
	15 - 30	1	0	0	0	0	2	2	6	4	4	0	10	7	4	8	9	2	2	3	3	2	0	0	0
	30 - 45	0	0	0	0	1	1	2	5	3	4	7	5	4	4	6	8	4	8	3	1	5	3	1	0
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	5	8	6	4	6	7	7	1	4	7	4	0	4	2	2	0	0	0
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:30 - 11:30		Vol:		28		FHMD A.M.:		0.70		Hora de Maxima Demanda P.M.		15:00 - 16:00		Vol:		32		FHMD P.M.:		0.89			

TABLA 23. Registro de aforos en Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi). Sentido Norte – Sur.

Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Jueves, 15 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 5163																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	54	26	26	15	43	146	229	328	305	302	298	314	405	338	278	252	271	340	314	282	218	184	112	83
	0 - 15	12	6	12	4	10	20	44	64	76	84	77	74	94	78	67	75	75	64	88	76	75	49	38	26
	15 - 30	23	8	7	4	8	44	56	86	82	67	79	70	104	73	70	66	76	77	62	51	54	29	24	
	30 - 45	11	7	2	1	12	37	61	78	73	77	75	87	101	88	66	49	82	99	83	59	41	44	25	23
	45 - 60	8	5	5	6	13	45	68	100	74	74	77	83	106	99	75	58	67	81	66	85	51	37	20	10
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		382		FHMD A.M.:		0.92		Hora de Maxima Demanda P.M.		12:00 - 13:00		Vol:		405		FHMD P.M.:		0.96			

Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Viernes, 16 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 5128																			

Fecha:		Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Ambos sentidos)																												
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00					
Total por Hora:	91	52	33	24	31	93	176	267	220	212	259	294	311	332	310	304	311	334	365	283	205	126	108	79						
MINUTOS	0 - 15	29	17	14	6	8	17	32	56	64	53	62	86	73	101	65	88	77	54	92	74	64	29	39	25					
	15 - 30	26	16	8	7	6	23	42	61	53	51	57	78	95	84	80	83	66	86	90	65	46	40	31	21					
	30 - 45	21	11	7	5	8	26	46	68	48	54	66	64	75	68	90	57	96	96	97	70	54	34	23	16					
	45 - 60	15	8	4	6	9	27	56	82	55	54	74	66	68	79	75	76	72	98	86	74	41	23	15	17					
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	309	FHMD	A.M.:	0.81	Hora de Maxima Demanda P.M.																						

Fecha:		Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Ambos sentidos)																												
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00					
Total por Hora:	53	25	20	15	41	114	237	346	339	332	356	351	339	312	319	292	298	326	319	293	244	165	129	75						
MINUTOS	0 - 15	15	5	8	2	9	15	43	66	81	75	89	87	78	66	85	72	75	83	86	84	73	52	39	30					
	15 - 30	14	7	7	2	6	38	53	79	84	81	75	95	87	96	85	76	85	73	71	84	63	36	40	12					
	30 - 45	12	5	3	5	11	29	63	90	83	84	84	75	94	72	70	66	74	77	91	64	55	41	26	14					
	45 - 60	12	8	2	6	15	32	78	111	91	92	108	94	80	78	79	78	64	93	71	61	53	36	24	19					
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30		Vol:	374	FHMD	A.M.:	0.87	Hora de Maxima Demanda P.M.																						

Fecha:		Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Ambos sentidos)																												
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00					
Total por Hora:	49	28	12	9	28	96	192	269	244	241	252	238	291	280	299	265	313	328	287	309	215	183	127	81						
MINUTOS	0 - 15	18	8	2	3	7	11	37	63	53	63	64	70	82	61	70	71	79	107	84	75	66	34	35	15					
	15 - 30	8	10	3	2	4	23	50	52	47	57	53	64	64	72	81	61	79	78	68	88	51	62	33	26					
	30 - 45	13	7	3	3	5	27	42	65	67	65	69	45	56	80	76	74	77	77	67	75	45	46	33	14					
	45 - 60	10	3	4	1	12	35	63	89	77	56	66	59	89	67	72	59	78	66	68	71	53	41	26	26					
Hora de Maxima Demanda A.M.	08:45 - 09:45		Vol:	269	FHMD	A.M.:	0.87	Hora de Maxima Demanda P.M.																						

TABLA 24. Registro de aforos en Km. 132.3 (Jimenez – Chihuahua) – Las Varas (Ambos sentidos).

Fecha:		Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Oeste - Este)																												
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00					
Total por Hora:	25	9	14	8	26	54	107	133	114	122	110	117	145	129	109	110	132	162	138	147	93	95	39	36	36	28	12	15		
MINUTOS	0 - 15	3	1	5	2	6	11	28	29	32	32	27	33	42	26	28	26	29	36	43	36	32	28	12	15					
	15 - 30	10	4	4	1	5	16	28	37	27	24	22	24	35	30	30	33	30	40	31	36	23	31	11	12					
	30 - 45	6	1	2	1	7	12	19	33	25	36	34	29	31	31	18	21	35	42	36	31	17	20	6	6					
	45 - 60	6	3	3	4	8	15	32	34	30	30	27	31	37	42	33	30	38	44	28	44	21	16	10	3					
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	139	FHMD	A.M.:	0.83	Hora de Maxima Demanda P.M.																						

Fecha:		Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Oeste - Este)																										
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
Total por Hora:	27	9	6	5	18	22	55	88	89	91	114	110	118	133	108	125	124	162	177	171	133	103	62	74				
MINUTOS	0 - 15	9	3	0	3	4	3	11	18	20	19	30	24	30	33	27	25	32	36	40	40	39	33	16	17			
	15 - 30	8	3	3	0	7	7	11	21	20	24	23	33	27	34	35	32	27	49	47	39	36	24	21	20			
	30 - 45	6	0	2	1	1	6	13	20	19	25	37	39	37	45	41	45	26	40	41	58	41	30	20	17			
	45 - 60	4	3	4	1	3	8	24	14	19	24	22	52	39	43	53	3											

TABLA 25. Registro de aforos en Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Oeste - Este).

Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Este - Oeste)																									
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024					Total de vehiculos en el dia: 2607																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	36	18	22	12	15	57	82	114	124	141	159	126	170	169	164	152	133	152	155	151	160	132	97	66	
MINUTOS	0 - 15	12	5	6	6	1	3	12	24	26	37	41	19	43	40	38	51	32	36	41	31	38	32	26	25
	15 - 30	9	5	6	4	3	16	19	25	29	34	31	46	36	46	32	32	33	24	38	40	43	29	28	19
	30 - 45	7	3	7	1	4	17	24	28	33	25	42	33	49	39	53	39	29	43	46	40	38	30	24	12
	45 - 60	8	5	3	1	7	21	27	37	36	45	45	28	42	44	41	30	39	49	30	40	41	41	19	10
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:00 - 11:00		Vol:	159	FHMD A.M. :		0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.		12:30 - 13:30		Vol:	177	FHMD P.M. :		0.90									

Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Este - Oeste)																									
Fecha:	Lunes, 12 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 2467																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	58	25	14	17	18	70	113	177	138	120	126	146	138	152	156	153	143	169	173	120	96	65	49	31	
MINUTOS	0 - 15	17	9	5	4	4	12	20	29	37	29	34	44	27	47	35	59	37	24	47	29	31	11	15	11
	15 - 30	18	5	3	7	3	17	31	42	33	33	23	41	42	45	38	47	28	48	43	33	20	19	17	4
	30 - 45	14	5	5	4	6	19	27	45	30	30	29	30	38	27	50	21	45	54	46	27	28	20	7	8
	45 - 60	9	6	1	2	5	22	35	61	38	28	40	31	31	33	33	26	33	43	37	31	17	15	10	8
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15		Vol:	185	FHMD A.M.:	0.76	Hora de Maxima Demanda P.M. 17:15 - 18:15																		

Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Este - Oeste)																									
Fecha:	Martes, 13 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 2709																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	22	11	8	9	23	69	119	178	168	174	181	210	208	165	160	141	146	159	139	128	103	88	66	34	
MINUTOS	0 - 15	7	3	4	0	4	8	20	26	34	41	48	51	48	35	32	36	31	43	38	35	27	29	24	15
	15 - 30	10	1	1	0	2	19	25	38	37	43	39	49	60	56	43	35	42	37	28	38	26	20	27	6
	30 - 45	2	3	1	4	8	20	30	56	40	48	42	49	53	36	43	25	39	28	41	26	27	22	9	7
	45 - 60	3	4	2	5	9	22	44	58	57	42	52	61	47	38	42	45	34	51	32	29	23	17	6	6
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	222	FHMD A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 12:00 - 13:00																		

Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas (Este - Oeste)																									
Fecha:	Miércoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 2619																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	23	18	4	6	17	73	119	176	143	160	159	131	174	131	192	131	168	174	146	154	100	106	76	38	
MINUTOS	0 - 15	7	4	1	1	3	7	20	40	33	42	37	36	44	32	36	34	39	64	49	35	36	16	20	5
	15 - 30	7	6	1	1	3	15	32	31	27	34	33	34	35	38	55	33	30	40	26	35	17	33	22	10
	30 - 45	6	7	0	3	3	21	24	45	39	47	42	28	33	32	49	46	47	30	30	37	18	29	17	7
	45 - 60	3	1	2	1	8	30	43	60	44	37	47	33	62	29	52	18	52	40	41	67	29	28	17	16
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:00 - 08:00		Vol:	176	FHMD A.M.:	0.73	Hora de Maxima Demanda P.M. 16:30 - 17:30																		

TABLA 26. Registro de aforos en Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) – Las Varas (Este - Oeste).

Meoqui - Juliimes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 4417																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	43	27	27	15	16	32	84	127	187	223	260	312	331	285	243	281	262	301	380	350	258	174	117	82	
MINUTOS	0 - 15	12	8	6	4	0	5	14	35	31	58	57	72	88	69	67	70	63	75	96	86	63	45	32	18
	15 - 30	6	8	3	6	3	2	15	21	45	44	67	88	84	82	58	67	76	64	82	105	82	49	36	18
	30 - 45	14	5	13	4	5	7	23	33	46	62	62	68	73	69	61	73	56	86	90	95	59	48	26	24
	45 - 60	11	6	5	1	8	18	32	38	65	59	74	84	86	65	57	71	67	76	112	64	54	32	23	22
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	329	FHMD A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:45 - 19:45																		

Meoqui - Juliimes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Domingo, 11 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 4497																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00</th																				

Meoqui - Julimes (Ambos sentidos)																												
Fecha:	Miercoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 2991																						
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00				
Total por Hora:	17	10	13	7	9	37	69	115	155	175	209	227	207	200	173	202	213	193	193	216	156	107	59	29				
MINUTOS	0 - 15	6	3	2	1	3	8	10	33	40	48	56	65	35	54	55	48	57	63	50	49	48	38	15	7			
	15 - 30	2	3	4	1	2	6	17	22	42	37	51	49	61	56	42	45	53	44	51	63	37	27	14	7			
	30 - 45	8	2	2	4	2	8	10	30	33	37	53	56	63	48	46	52	41	47	45	60	42	25	15	6			
	45 - 60	1	2	5	1	2	15	32	30	40	53	49	57	48	42	30	57	62	39	47	44	29	17	15	9			
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:00 - 12:00					Vol:	227	FHMD	A.M.:	0.87	Hora de Maxima Demanda P.M. 12:15 - 13:15																	

Meoqui - Julimes (Ambos sentidos)																												
Fecha:	Jueves, 15 de Agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 3010																						
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00				
Total por Hora:	16	9	16	10	9	40	76	117	156	157	220	224	186	238	219	164	185	205	224	203	150	67	74	45				
MINUTOS	0 - 15	2	3	4	1	2	7	10	31	38	43	43	67	61	69	59	33	44	69	55	49	44	19	17	16			
	15 - 30	6	4	2	2	3	9	14	26	27	32	57	62	42	67	48	53	55	45	59	52	46	16	24	10			
	30 - 45	3	2	6	1	2	11	18	32	46	41	63	44	46	50	75	49	40	48	61	54	39	20	11	11			
	45 - 60	5	1	5	3	2	13	34	28	45	41	57	51	37	52	37	29	46	43	49	48	21	12	22	8			
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30					Vol:	249	FHMD	A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M. 13:00 - 14:00																	

Meoqui - Julimes (Ambos sentidos)																												
Fecha:	Viernes, 16 de Agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 3304																						
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00				
Total por Hora:	22	12	11	6	13	32	82	119	168	162	211	241	225	222	195	175	213	225	245	272	210	125	69	49				
MINUTOS	0 - 15	10	6	3	3	2	6	15	34	38	43	41	63	54	51	48	50	56	43	51	76	54	42	17	19			
	15 - 30	5	3	1	1	5	10	18	24	29	51	41	58	54	56	52	40	52	57	61	67	54	38	24	9			
	30 - 45	3	2	3	0	3	4	18	28	60	32	67	57	56	59	53	42	56	63	72	59	56	31	13	13			
	45 - 60	4	1	4	2	3	12	31	33	41	36	62	63	61	56	42	43	49	62	61	70	46	14	15	8			
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30					Vol:	250	FHMD	A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:30 - 19:30																	

TABLA 27. Registro de aforos en Meoqui - Julimes (Ambos sentidos).

Meoqui - Julimes (Sur- Norte)																												
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 2273																						
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00				
Total por Hora:	27	20	19	7	9	13	35	62	99	137	159	185	197	166	136	154	144	145	141	126	106	102	53	31				
MINUTOS	0 - 15	8	7	4	2	0	2	4	20	19	31	32	43	54	39	43	42	29	40	29	33	26	32	11	11			
	15 - 30	4	5	1	4	2	0	5	10	19	27	48	46	57	47	29	32	46	29	33	33	23	25	20	9			
	30 - 45	9	3	10	0	2	4	11	11	28	42	38	49	42	39	30	37	27	41	36	34	34	28	9	4			
	45 - 60	6	5	4	1	5	7	15	21	33	37	41	47	44	41	34	43	42	35	43	41	26	23	17	13			
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30					Vol:	207	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 12:00 - 13:00																	

Meoqui - Julimes (Sur- Norte)																								
Fecha:	Domingo, 11 de Agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 2175																		
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22	

Meoqui - Julimes (Sur- Norte)																										
Fecha:	Miércoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1497																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	7	6	7	1	2	18	34	42	78	85	114	129	113	111	83	91	92	98	97	100	75	64	32	18		
MINUTOS	0 - 15	2	2	1	0	1	1	4	9	24	27	29	33	17	29	21	20	22	27	28	22	22	26	8	5	
	15 - 30	0	0	2	1	1	1	5	9	23	16	32	30	34	29	22	14	30	26	26	13	13	7	4		
	30 - 45	4	2	1	0	0	6	6	8	14	19	26	33	33	30	23	31	16	23	20	30	23	14	12	4	
	45 - 60	1	2	3	0	0	10	19	16	17	23	27	33	29	23	17	26	24	22	23	22	17	11	5	5	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:00 - 12:00		Vol:	129	FHMD	A.M.:	0.98	Hora de Maxima Demanda P.M. 12:15 - 13:15 Vol: 125 FHMD P.M. : 0.92																		

Meoqui - Julimes (Sur- Norte)																										
Fecha:	Jueves, 15 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1489																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	7	5	8	4	1	15	33	49	82	78	127	108	98	134	120	77	81	95	106	85	69	41	41	25		
MINUTOS	0 - 15	0	1	3	3	1	0	4	13	17	23	25	31	33	45	31	15	12	30	30	22	23	10	6	10	
	15 - 30	2	1	1	0	0	4	5	9	15	16	31	28	23	36	29	22	27	23	26	21	17	11	12	5	
	30 - 45	2	2	2	0	0	4	10	10	22	24	36	24	22	21	39	22	20	19	27	26	17	14	11	6	
	45 - 60	3	1	2	1	0	7	14	17	28	15	35	25	20	32	21	18	22	23	23	16	12	6	12	4	
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:15 - 11:15		Vol:	133	FHMD	A.M.:	0.92	Hora de Maxima Demanda P.M. 13:00 - 14:00 Vol: 134 FHMD P.M. : 0.74																		

Meoqui - Julimes (Sur- norte)																										
Fecha:	Viernes, 16 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1700																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	13	7	6	3	3	10	33	46	87	83	125	125	128	109	110	96	118	106	137	115	104	69	38	29		
MINUTOS	0 - 15	4	2	3	1	1	0	5	14	22	24	24	34	28	22	26	27	28	12	25	26	23	26	10	13	
	15 - 30	3	3	1	1	1	2	8	10	13	26	23	29	33	30	25	18	28	27	34	32	28	19	12	5	
	30 - 45	2	2	1	0	1	3	9	10	32	12	47	25	34	35	40	23	27	47	23	28	17	6	6		
	45 - 60	4	0	1	1	0	5	11	12	20	21	31	37	33	22	19	28	29	40	31	34	25	7	10	5	
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30		Vol:	141	FHMD	A.M.:	0.75	Hora de Maxima Demanda P.M. 17:45 - 18:45 Vol: 146 FHMD P.M. : 0.78																		

TABLA 28. Registro de aforos en Meoqui - Julimes (Sur - Norte).

Meoqui - Julimes (Norte - Sur)																										
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 2144																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	16	7	8	8	7	19	49	65	88	86	101	127	134	119	107	127	118	156	239	224	152	72	64	51		
MINUTOS	0 - 15	4	1	2	2	0	3	10	15	12	27	25	29	34	30	24	28	34	35	67	53	37	13	21	7	
	15 - 30	2	3	2	2	1	2	10	11	26	17	19	42	27	35	29	35	30	35	49	72	59	24	16	9	
	30 - 45	5	2	3	4	3	3	12	22	18	20	24	19	31	30	31	36	29	45	54	61	25	20	17	20	
	45 - 60	5	1	1	0	3	11	17	21	14	25	30	28	17	19	26	24	22	24	31	21	13	8	7		
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:15 - 12:15		Vol:	132	FHMD	A.M.:	0.79	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:45 - 19:45 Vol: 146 FHMD P.M. : 0.89																		

Meoqui - Julimes (Norte - Sur)																										
Fecha:	Domingo, 11 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 2322																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	1										

Mequi - Julimes (Norte - Sur)																									
Fecha:	Miércoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehiculos en el dia: 1494																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	10	4	6	6	7	19	35	73	77	90	95	98	94	89	90	111	121	95	96	116	81	43	27	11	
MINUTOS	0 - 15	4	1	1	1	2	7	6	24	16	21	27	32	18	25	34	28	35	36	22	27	26	12	7	2
	15 - 30	2	3	2	0	1	5	12	13	19	21	19	19	27	27	20	31	23	18	25	37	24	14	7	3
	30 - 45	4	0	1	4	2	2	4	22	19	18	27	23	30	18	23	21	25	24	25	30	19	11	3	2
	45 - 60	0	0	2	1	2	5	13	14	23	30	22	24	19	19	13	31	38	17	24	22	12	6	10	4
Hora de Maxima Demanda A.M.	09:45 - 10:45		Vol:	103	FHMD A.M. :		1	Hora de Maxima Demanda P.M.		16:15 - 17:15		Vol:	122	FHMD P.M. :		0.80									

TABLA 29. Registro de aforos en Meoqui - Julimes (Norte - Sur).

Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024						Total de vehículos en el dia: 7861																		
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	170	118	84	43	27	64	141	206	258	276	394	434	466	533	534	499	504	535	511	544	531	447	294	248	
MINUTOS	0 - 15	40	49	30	13	9	21	19	52	62	59	88	95	105	115	136	139	140	119	117	123	147	108	88	69
	15 - 30	36	30	26	12	3	11	26	45	48	61	97	99	118	128	138	127	129	118	136	169	122	118	70	68
	30 - 45	50	19	20	11	6	18	48	67	72	100	122	124	126	126	124	120	146	119	126	139	109	79	65	
	45 - 60	44	20	8	7	9	14	48	42	76	80	109	118	119	164	134	109	115	152	139	126	123	112	57	46
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	465	FHMD	A.M.:	0,94		Hora de Maxima Demanda P.M.	18:45 - 19:45		Vol:	568	FHMD	P.M.:	0,84								

Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Lunes, 12 de Agosto 2024							Total de vehiculos en el dia: 6389																	
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	118	74	65	40	26	70	177	278	288	297	350	384	408	432	419	443	402	416	447	410	370	233	157	85	
	0 - 15	39	22	23	10	6	14	27	58	78	65	75	82	106	89	118	132	79	116	104	108	116	72	48	25
	15 - 30	30	21	21	6	3	13	31	55	61	62	96	95	104	114	97	98	101	97	107	104	86	59	37	23
	30 - 45	32	16	10	14	6	15	50	81	75	85	79	97	92	119	113	103	107	97	126	111	88	48	47	20
	45 - 60	17	15	11	10	11	28	69	84	74	85	100	110	106	110	91	110	115	106	110	87	80	54	25	17
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:30 - 12:30		Vol:	417	FHMD A.M.:		0.95	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:15 - 14:15		Vol:	461	FHMD P.M.:		0.97								

Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Martes, 13 de Agosto 2024						Total de vehiculos en el dia:						6062												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	42	31	16	23	23	67	189	302	316	294	361	381	396	432	424	403	391	393	427	419	301	208	151	72	
	Total por Hora:	11	9	4	9	4	22	33	61	72	77	91	93	106	100	94	103	123	96	109	113	91	60	54	22
	0 - 15	11	9	4	9	4	22	33	61	72	77	91	93	106	100	94	103	123	96	109	113	91	60	54	22
	15 - 30	10	12	5	3	5	15	36	62	66	59	81	89	91	101	110	97	88	100	98	118	80	47	48	29
	30 - 45	12	5	6	5	7	14	48	92	74	80	89	97	104	124	99	103	86	100	102	79	75	51	25	10
	45 - 60	9	5	1	6	7	16	72	87	104	78	100	102	95	107	121	100	94	97	118	109	55	50	24	11
Hora de Maxima Demanda A.M.:		11:45 - 12:45		Vol:		403		FHMD A.M.:		0.95		Hora de Maxima Demanda P.M.:		18:30 - 19:30		Vol:		451		FHMD P.M.:		0.96			

		Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																													
Fecha:	Miércoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 6059																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00							
Total por Hora:	50	29	18	12	20	72	174	295	283	293	313	357	369	365	400	423	442	432	408	427	400	265	132	80							
MINUTOS	0 - 15	19	11	5	8	1	19	34	58	74	69	79	94	91	85	98	126	110	93	98	106	106	71	44	24						
	15 - 30	14	9	6	2	5	17	33	57	67	72	68	81	84	102	101	83	106	111	117	99	145	70	33	26						
	30 - 45	6	9	3	1	5	14	45	81	67	72	91	84	104	91	96	99	113	118	108	105	84	76	32	17						
	45 - 60	11	0	4	1	9	22	62	99	75	80	75	98	90	87	105	115	113	110	85	117	65	48	23	13						
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	377	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 19:30 - 20:30																							

		Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																													
Fecha:	Jueves, 15 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 6418																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00							
Total por Hora:	59	30	19	22	18	72	182	282	315	279	389	381	391	404	383	446	406	464	505	420	375	275	182	119							
MINUTOS	0 - 15	13	4	5	7	3	12	21	43	71	69	92	100	100	99	94	121	80	110	131	111	95	72	52	35						
	15 - 30	20	11	5	3	2	14	40	59	70	67	88	93	88	112	106	113	95	107	118	114	98	88	53	31						
	30 - 45	17	10	4	5	4	15	54	71	87	57	99	103	105	99	93	106	110	142	135	102	99	63	41	30						
	45 - 60	9	5	5	7	9	31	67	109	87	86	110	85	98	94	90	106	121	105	121	93	83	52	36	23						
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45		Vol:	406	FHMD	A.M.:	0.99	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:00 - 19:00																							

		Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																													
Fecha:	Viernes, 16 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 7104																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00							
Total por Hora:	83	42	35	22	23	74	159	308	318	319	369	404	412	445	477	481	454	476	554	552	421	315	195	166							
MINUTOS	0 - 15	32	16	11	6	1	18	24	56	84	89	80	115	93	113	106	147	118	118	162	143	119	76	63	37						
	15 - 30	21	8	13	5	8	16	36	68	77	68	84	90	98	123	142	106	110	121	135	125	106	93	50	47						
	30 - 45	18	10	7	5	4	19	51	92	76	85	90	99	103	100	117	114	114	127	142	103	87	40	46							
	45 - 60	12	8	4	6	10	21	48	92	81	77	115	100	118	109	112	114	112	123	130	142	93	59	42	36						
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45		Vol:	419	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:00 - 19:00																							

TABLA 30. Registro de aforos en Delicias - Rosales (Ambos sentidos).

		Delicias - Rosales (Este-Oeste)																													
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3985																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00							
Total por Hora:	50	37	40	25	21	31	70	97	107	123	196	197	239	242	358	336	288	312	281	260	230	167	129	75							
MINUTOS	0 - 15	11	17	15	7	6	11	8	28	31	30	42	45	54	69	79	87	68	57	65	64	75	54	47	36						
	15 - 30	26	20	19	10	2	4	7	16	25	32	29	41	63	56	81	96	77	73	75	71	70	39	35	22						
	30 - 45	10	14	24	10	5	3	11	15	24	30	33	38	67	60	87	78	71	79	69	69	56	55	38	20						
	45 - 60	17	21	20	16	12	7	9	15	16	25	46	46	47	61	91	84	59	84	91	57	60	39	34	13						
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	237	FHMD	A.M.:	0.85	Hora de Maxima Demanda P.M. 13:45 - 14:45																							

		Delicias - Rosales (Este-Oeste)																											
Fecha:	Domingo, 11 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3871																							
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00					

<tbl_r cells="26" ix="4" maxc

		Delicias - Rosales (Este-Oeste)																								
Fecha:	Miércoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3108																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	28	17	12	7	13	27	82	109	123	143	158	179	185	195	222	237	218	210	217	229	233	144	73	47	
	0 - 15	12	7	5	5	1	8	16	21	32	33	38	41	47	47	54	72	59	44	55	53	61	41	20	12	
	15 - 30	8	5	3	0	2	7	19	25	33	34	22	40	43	59	64	44	54	61	57	62	85	37	18	18	
	30 - 45	2	5	1	1	5	5	24	29	28	38	54	49	52	38	52	55	50	59	65	47	51	38	21	10	
	45 - 60	6	0	3	1	5	7	23	34	30	38	44	49	43	51	52	66	55	46	40	67	36	28	14	7	
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	191	FHMD	A.M.:	0.92	Hora de Maxima Demanda P.M. 19:45 - 20:45 Vol: 264 FHMD P.M. : 0.78																	

		Delicias - Rosales (Este-Oeste)																									
Fecha:	Jueves, 15 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3231																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
MINUTOS	Total por Hora:	37	17	14	12	12	24	79	108	134	126	193	185	200	220	213	218	215	224	282	224	183	143	102	66		
	0 - 15	12	3	3	5	2	4	9	22	27	30	41	46	54	54	47	63	44	53	71	55	48	33	29	23		
	15 - 30	12	4	3	1	2	6	20	21	37	32	47	50	50	72	68	62	52	56	70	50	50	53	30	20		
	30 - 45	8	7	4	4	2	4	24	21	31	22	54	44	49	44	52	52	62	71	78	64	39	33	20	12		
	45 - 60	5	3	4	2	6	10	26	44	39	42	51	45	47	50	46	41	57	44	63	55	46	24	23	11		
	Hora de Maxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30		Vol:	201	FHMD	A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:00 - 19:00 Vol: 282 FHMD P.M. : 0.90																		

		Delicias - Rosales (Este-Oeste)																									
Fecha:	Viernes, 16 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3525																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
MINUTOS	Total por Hora:	47	23	23	16	15	24	69	104	136	141	196	181	210	257	238	231	241	228	284	261	214	161	118	107		
	0 - 15	18	8	7	6	1	4	12	18	36	42	44	48	45	71	52	62	64	62	100	60	57	37	38	19		
	15 - 30	15	6	10	3	5	10	19	27	35	24	54	48	53	67	80	57	65	58	63	62	52	47	36	35		
	30 - 45	7	5	4	4	1	3	22	26	31	39	43	42	58	58	54	59	56	43	67	69	56	49	21	33		
	45 - 60	7	4	2	3	8	7	16	33	34	36	55	43	54	61	52	53	56	65	54	70	49	28	23	20		
	Hora de Maxima Demanda A.M.	10:15 - 11:15		Vol:	200	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 17:45 - 18:45 Vol: 295 FHMD P.M. : 0.74																		

TABLA 31. Registro de aforos en Delicias – Rosales (Este - Oeste).

		Delicias - Rosales (Oeste - Este)																									
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3876																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
MINUTOS	Total por Hora:	120	81	44	18	6	3	33	71	109	151	153	198	237	227	251	241	223	255	257	239	268	255	184	135	120	
	0 - 15	29	32	15	6	3	10	11	24	31	29	46	50	51	46	57	52	72	62	52	59	72	54	41	33		
	15 - 30	24	25	14	5	0	5	15	27	26	33	46	50	61	67	59	65	56	52	60	88	63	45	26	32		
	30 - 45	40	10	11	3	3	10	20	37	46	43	50	75	54	68	58	60	62	66	63	61	63	42	44	35		
	45 - 60	27	14	4	4	0	8	25	21	48	48	56	62	61	70	67	46	65	77	64	60	57	43	24	20		
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30		Vol:	196	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 19:00 - 20:00 Vol: 370 FHMD P.M. : 0.74																		

		Delicias - Rosales (Oeste - Este)																								
Fecha:	Lunes, 12 de Agosto 2024																									

		Delicias - Rosales (Oeste - Este)																								
Fecha:	Miércoles, 14 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 2951																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	22	12	6	5	7	45	92	186	160	150	155	178	184	170	178	186	224	222	191	198	167	121	59	33	
	0 - 15	7	4	0	3	0	11	18	37	42	36	41	53	44	38	44	54	51	49	43	53	45	30	24	12	
	15 - 30	6	4	3	2	3	10	14	32	34	38	46	41	41	43	37	39	52	50	60	37	60	33	15	8	
	30 - 45	4	4	2	0	0	9	21	52	39	34	37	35	52	53	44	44	63	59	43	58	33	38	11	7	
	45 - 60	5	0	1	0	4	15	39	65	45	42	31	49	47	36	53	49	58	64	45	50	29	20	9	6	
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:30 - 08:30					Vol:	193	FHMD	A.M.:	0.74	Hora de Maxima Demanda P.M. 17:30 - 18:30														

		Delicias - Rosales (Oeste - Este)																									
Fecha:	Jueves, 15 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3187																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
MINUTOS	Total por Hora:	22	13	5	10	6	48	103	174	181	153	196	196	191	184	170	228	191	240	223	196	192	132	80	53		
	0 - 15	1	1	2	2	1	8	12	21	44	39	51	54	46	45	47	58	36	57	60	56	47	39	23	12		
	15 - 30	8	7	2	2	0	8	20	38	33	35	41	43	38	40	38	51	43	51	48	64	48	35	23	11		
	30 - 45	9	3	0	1	2	11	30	50	56	35	45	59	56	55	41	54	48	71	57	38	60	30	21	18		
	45 - 60	4	2	1	5	3	21	41	65	48	44	59	40	51	44	44	65	64	61	58	38	37	28	13	12		
	Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45					Vol:	215	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M. 16:45 - 17:45															

		Delicias - Rosales (Oeste - Este)																									
Fecha:	Viernes, 16 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 3579																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
MINUTOS	Total por Hora:	36	19	12	6	8	50	90	204	182	178	173	223	202	188	239	250	213	248	270	291	207	154	77	59		
	0 - 15	14	8	4	0	0	14	12	38	48	47	36	67	48	42	54	85	54	56	62	83	62	39	25	18		
	15 - 30	6	2	3	2	3	6	17	41	42	44	30	42	45	56	62	49	45	63	72	63	54	46	14	12		
	30 - 45	11	5	3	1	3	16	29	66	45	46	47	57	45	42	63	55	58	71	60	73	47	38	19	13		
	45 - 60	5	4	2	3	2	14	32	59	47	41	60	57	64	48	60	61	56	58	76	72	44	31	19	16		
	Hora de Maxima Demanda A.M.	10:15 - 11:15					Vol:	226	FHMD	A.M.:	0.84	Hora de Maxima Demanda P.M. 18:45 - 19:45															

TABLA 32. Registro de aforos en Delicias – Rosales (Oeste - Este).

		San Francisco de Borja - Nonoava (Ambos)																									
Fecha:	Viernes, 23 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1421																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
MINUTOS	Total por Hora:	2	4	4	1	3	10	16	50	81	109	96	105	105	105	98	102	113	122	102	73	50	34	24	12	7	3
	0 - 15	0	0	1	1	0	4	3	5	26	25	23	31	21	30	26	24	34	28	25	16	10	7	3			
	15 - 30	0	0	2	0	0	2	3	11	13	23	27	24	26	30	27	26	26	20	22	18	14	9	6	7		
	30 - 45	1	0	1	0	2	2	8	13	16	26	23	21	26	21	21	33	24	25	22	20	18	11	7	2		
	45 - 60	1	0	0	1	1	5	7	17	8	32	25	26	25	17	27	30	33	23	30	18	14	12	4	0		
	Hora de Maxima Demanda A.M.	09:30 - 10:30					Vol:	111	FHMD	A.M.:	0.82	Hora de Maxima Demanda P.M. 16:15 - 17:15															

		San Francisco de Borja - Nonoava (Ambos)																								
Fecha:	Sábado, 24 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1414																				

San Francisco de Borja - Nonoava (Ambos)																									
Fecha:	Martes, 27 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1085																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	0 - 15	3	0	0	0	0	1	3	11	20	15	16	29	15	25	16	17	23	21	24	10	15	4	3	2
	15 - 30	1	2	0	0	0	0	5	16	19	27	18	11	21	26	16	15	26	18	17	17	8	8	5	4
	30 - 45	2	0	1	0	0	2	3	14	13	27	20	18	17	19	28	13	18	15	20	20	4	6	3	1
	45 - 60	0	2	0	1	1	2	3	9	19	33	20	23	15	22	23	17	28	16	8	16	6	3	1	0
	Hora de Maxima Demanda A.M.	09:15 - 10:15					Vol:	103	FHMD	A.M.:	0.78	Hora de Maxima Demanda P.M.	16:00 - 17:00					Vol:	95	FHMD	P.M.:	0.85			

San Francisco de Borja - Nonoava (Ambos)																									
Fecha:	Miércoles, 28 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1139																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	3	5	0	1	2	4	25	50	57	110	86	73	64	77	85	85	105	97	62	62	36	26	13	11	
	0 - 15	0	1	0	1	0	0	3	8	18	37	12	19	12	15	19	22	29	28	21	21	12	9	7	
	15 - 30	1	1	0	0	2	3	10	11	15	25	21	20	20	23	17	19	26	30	17	15	5	9	1	
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	3	15	7	18	23	17	13	20	26	26	27	20	7	14	10	4	1	
	45 - 60	2	3	0	0	0	1	9	16	17	30	30	17	19	19	23	18	23	19	17	12	9	4	4	
Hora de Maxima Demanda A.M.		09:00 - 10:00				Vol:	110	FHMD A.M. :		0.74	Hora de Maxima Demanda P.M.		16:30 - 17:30				Vol:	108	FHMD P.M. :		0.90				

San Francisco de Borja - Nonoava (Ambos)																									
Fecha:	Jueves, 29 de agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 1152																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	1	3	1	0	3	5	12	69	66	83	96	71	77	94	98	79	79	65	80	71	49	27	18	5	
MINUTOS	0 - 15	0	0	0	0	0	3	6	11	14	19	25	14	30	23	24	19	9	14	18	20	14	11	4	
	15 - 30	0	1	0	0	0	1	1	15	15	22	22	19	18	22	19	17	22	17	19	24	9	6	4	
	30 - 45	0	2	1	0	2	1	4	18	15	22	31	19	15	29	24	18	31	20	17	10	16	5	4	
	45 - 60	1	0	0	0	1	0	1	25	22	20	18	19	14	20	31	25	17	14	26	17	10	5	6	
Hora de Maxima Demanda A.M.	09:45 -10:45					Vol:	98	FHMD A.M. :	0.79	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:00 - 15:00					Vol:	98	FHMD P.M. :	0.79						

TABLA 33. Registro de aforos en San Francisco de Borja – Nonoava (Ambos sentidos).

San Francisco de Borja - Nonoava (Norte - Sur)																									
Fecha:	Viernes, 23 de agosto 2024							Total de vehículos en el dia: 728																	
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	1	3	2	1	1	4	10	19	42	42	41	56	55	57	36	56	56	66	60	37	36	24	14	9	
MINUTOS	0 - 15	0	0	1	1	0	0	1	0	17	10	7	19	11	19	7	19	14	21	21	9	11	6	5	2
	15 - 30	0	0	1	0	0	1	1	3	5	9	13	10	12	13	9	13	11	9	10	16	12	7	4	6
	30 - 45	0	1	0	0	0	0	6	10	10	13	8	16	14	16	9	12	19	19	14	8	6	7	2	1
	45 - 60	1	2	0	0	1	3	2	6	10	10	13	11	18	9	11	12	12	17	15	4	7	4	3	0
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45		Vol:	58	EHMD:	A.M.	0.76		Hora de Maxima Demanda P.M.	17:30 - 18:30		Vol:	67	EHMD:	P.M.	0.80									

San Francisco de Borja - Nonoava (Norte - Sur)																									
Fecha:	Sábado, 24 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 775																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	1	1	1	3	5	6	22	42	32	48	54	50	44	52	64	85	67	54	50	32	29	24	5	4	
MINUTOS	0 - 15	1	0	1	0	1	1	3	3	13	11	16	14	11	10	16	22	27	15	11	9	6	7	1	1
	15 - 30	0	0	0	0	1	1	6	9	11	13	14	12	12	16	13	23	12	16	5	8	10	6	3	2
	30 - 45	0	0	0	1	1	3	5	14	4	14	13	11	15	12	16	22	19	11	18	9	6	8	1	0
	45 - 60	0	1	0	2	2	1	8	16	4	10	11	13	6	14	19	18	9	12	16	6	7	3	0	1
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:00 - 11:00					Vol:	54	FHMD	A.M.:	0.84	Hora de Maxima Demanda P.M.					15:15 - 16:15	Vol:	90	FHMD	P.M.:	0.83				

		San Francisco de Borja - Nonoava (Norte - Sur)																								
Fecha:		Lunes, 26 de agosto 2024				Total de vehículos en el día: 586																				
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	6	1	0	3	0	4	18	24	41	35	30	50	54	46	38	46	43	42	33	25	22	16	7	2	
	0 - 15	3	1	0	2	0	0	3	5	14	7	8	14	13	11	13	15	11	10	7	10	7	5	3	0	
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	4	5	8	8	5	16	11	9	12	8	14	13	8	6	6	4	1	0	
	30 - 45	3	0	0	0	0	2	6	6	9	12	7	14	14	21	4	9	8	12	9	5	5	3	1	0	
	45 - 60	0	0	0	1	0	2	5	8	10	8	10	6	16	5	9	14	10	7	9	4	4	4	2	0	
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:45 - 11:45		Vol:		54	FHMD A.M.:		0.84	Hora de Maxima Demanda P.M.		12:45 - 13:45		Vol:		57	FHMD P.M.:		0.68							

		San Francisco de Borja - Nonoava (Norte - Sur)																									
Fecha:		Martes, 27 de agosto 2024				Total de vehículos en el día: 565																					
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	5	3	0	1	1	3	6	24	32	44	32	41	36	55	46	34	54	33	36	37	19	12	8	3		
	0 - 15	2	0	0	0	0	0	2	4	11	5	8	20	10	16	14	9	13	14	7	8	9	0	1	0		
	15 - 30	1	1	0	0	0	0	1	9	8	13	4	4	9	15	7	10	13	8	13	10	3	6	4	2		
	30 - 45	2	0	0	0	0	0	2	2	6	6	13	10	7	9	11	5	11	7	11	11	3	5	2	1		
	45 - 60	0	2	0	1	1	1	5	7	13	10	10	8	13	14	10	17	4	5	8	4	1	1	0	0		
Hora de Maxima Demanda A.M.		09:15 - 10:15		Vol:		47	FHMD A.M.:		0.90	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:00 - 14:00		Vol:		55	FHMD P.M.:		0.86								

		San Francisco de Borja - Nonoava (Norte - Sur)																									
Fecha:		Miércoles, 28 de agosto 2024				Total de vehículos en el día: 574																					
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	1	2	0	0	1	3	15	16	17	44	46	34	33	41	43	46	47	46	60	31	40	27	14	5	5	
	0 - 15	0	0	0	0	0	0	2	0	5	14	6	12	5	9	10	12	13	20	9	13	9	4	4	2		
	15 - 30	1	0	0	0	0	1	2	7	2	7	9	12	4	13	12	14	8	12	19	8	9	5	5	0	2	
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	1	2	5	12	9	6	8	14	16	13	9	3	10	8	3	1	1	1		
	45 - 60	0	2	0	0	0	0	1	5	7	3	16	16	9	9	12	8	11	8	12	11	8	5	2	0	0	
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:15 - 11:15		Vol:		52	FHMD A.M.:		0.81	Hora de Maxima Demanda P.M.		17:00 - 18:00		Vol:		60	FHMD P.M.:		0.75								

		San Francisco de Borja - Nonoava (Norte - Sur)																									
Fecha:		Jueves, 29 de agosto 2024				Total de vehículos en el día: 573																					
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	0	3	0	0	1	2	7	32	26	34	43	41	43	43	44	43	39	38	43	36	23	18	11	3		
	0 - 15	0	0	0	0	0	1	3	6	4	8	10	6	14	9	9	11	6	9	11	7	10	9	3	0		
	15 - 30	0	1	0	0	0	1	0	7	8	9	10	10	12	9	12	8	10	11	15	2	2	2	1			
	30 - 45	0	2	0	0	0	1	0	3	12	4	12	14	12	8	10	15	17	13	17	12	8	6	6	2		
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	1	7	10	5	9	13	9	11	13	13	11	8	7	13	8	5	4	1		
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:30 - 12:30		Vol:		51	FHMD A.M.:		0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.		14:30 - 15:30		Vol:		49	FHMD P.M.:		0.94								

		San Francisco de Borja - Nonoava (Sur - Norte)																								
Fecha:																										

ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN TRAMOS CARRETEROS SCOP



CADUMA

San Francisco de Borja - Nonoava (Sur - Norte)																									
Fecha:	Lunes, 26 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 575																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	3	1	2	1	0	11	14	33	45	65	40	45	47	33	38	38	36	26	35	27	22	9	2	2	
0 - 15	0	0	1	1	0	1	3	6	12	20	12	8	17	7	12	10	5	7	8	8	3	1	1	2	
15 - 30	2	0	1	0	0	2	2	7	14	21	13	11	9	10	6	8	8	6	5	8	5	4	1	0	
30 - 45	0	1	0	0	0	4	3	9	8	12	7	14	13	10	12	12	6	14	7	7	3	0	0	0	
45 - 60	1	0	0	0	0	4	11	11	12	8	12	8	6	8	8	4	7	8	4	7	1	0	0	0	
Hora de Maxima Demanda A.M.	09:00 - 10:00				Vol:	65	FHMD	A.M.:	0.77	Hora de Maxima Demanda P.M.				12:00 - 13:00				Vol:	47	FHMD	P.M.:	0.69			

San Francisco de Borja - Nonoava (Sur - Norte)																									
Fecha:	Martes, 27 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 520																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	1	1	1	0	0	2	8	26	39	58	42	40	32	37	37	28	41	37	33	26	14	9	4	4	
MINUTOS	0 - 15	1	0	0	0	0	1	1	7	9	10	8	9	5	9	2	8	10	7	17	2	6	4	2	2
	15 - 30	0	1	0	0	0	0	4	7	11	14	14	7	12	11	9	5	13	10	4	7	5	2	1	2
	30 - 45	0	0	1	0	0	0	1	8	7	14	10	11	8	8	17	8	7	8	9	9	1	1	1	0
	45 - 60	0	0	0	0	0	1	2	4	12	20	10	13	7	9	9	7	11	12	3	8	2	2	0	0
Hora de Maxima Demanda A.M.	09:00 - 10:00				Vol:	58	FHMD	A.M.:	0.73	Hora de Maxima Demanda P.M.				17:15 - 18:15				Vol:	47	FHMD	P.M.:	0.69			

San Francisco de Borja - Nonoava (Sur - Norte)																									
Fecha:	Miércoles, 28 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 565																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	2	3	0	1	1	1	10	34	40	66	40	39	31	36	39	38	59	37	31	22	9	12	8	6	
MINUTOS	0 - 15	0	1	0	1	0	0	1	8	13	23	6	7	7	6	9	10	16	8	12	8	3	5	3	
	15 - 30	0	1	0	0	1	1	3	9	8	16	9	16	7	11	3	11	14	11	9	6	0	4	1	
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	2	8	5	13	11	8	7	12	12	10	14	11	4	4	2	1	0	
	45 - 60	2	1	0	0	0	0	4	9	14	14	14	8	10	7	15	7	15	7	6	4	4	2	4	
Hora de Maxima Demanda A.M.		09:00 - 10:00		Vol:		66	FHMD A.M. :		0.72	Hora de Maxima Demanda P.M.		16:00 - 17:00		Vol:		59	FHMD P.M. :		0.92						

San Francisco de Borja - Nonoava (Sur - Norte)																									
Fecha:	Jueves, 29 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 579																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	1	0	1	0	2	3	5	37	40	49	53	30	34	51	54	36	40	27	37	35	26	9	7	2	
Total por Horas	0 - 15	0	0	0	0	0	2	3	5	10	11	15	8	16	14	15	8	3	5	7	13	4	2	1	
MINUTOS	15 - 30	0	0	0	0	0	0	1	8	7	13	12	9	6	10	10	5	14	7	8	9	7	4	2	
	30 - 45	0	0	1	0	1	1	6	11	10	17	7	7	18	11	11	14	8	9	4	10	3	2		
	45 - 60	1	0	0	0	1	0	0	18	12	15	9	6	5	9	18	12	9	7	13	9	5	0	2	
Hora de Maxima Demanda A.M.	09:45 - 10:45				Vol:	59	FHMD A.M. :	0.87	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:00 - 15:00				Vol:	54	FHMD P.M. :	0.75								

TABLA 35. Registro de aforos en San Francisco de Borja - Nonoava (Sur - Norte).

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos)																										
Fecha:	Miércoles, 21 de Agosto 2024				Total de vehículos en el dia: 1181																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	87	89	100	107	114	124	112	123	93	81	59	38	17		
MINUTOS	0 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	14	23	17	31	34	27	24	25	24	13	11	5		
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	27	28	25	23	32	35	31	22	23	11	13	6		
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	18	22	27	32	30	28	22	31	24	16	14	9	2		
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	22	26	22	33	30	30	28	37	22	18	21	5	4		
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45				Vol:	92	FHMD	A.M.:	0.85	Hora de Maxima Demanda P.M.	15:30 - 16:30				Vol:	126	FHMD	P.M.:	0.93							

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1655																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	23	10	8	2	6	36	67	87	78	81	82	81	68	113	118	123	97	134	114	119	84	60	37	27	
	0 - 15	5	2	2	1	2	9	14	23	17	12	19	18	16	34	31	26	17	30	32	36	26	16	12	9
	15 - 30	9	4	1	1	0	11	15	23	21	19	18	25	16	25	34	28	39	33	23	22	23	7	11	9
	30 - 45	5	2	3	0	2	12	20	22	21	26	24	19	19	22	19	34	20	30	30	34	19	22	3	6
	45 - 60	4	2	2	0	2	4	18	19	19	24	21	19	17	32	34	35	21	41	29	27	16	15	11	3
Hora de Máxima Demanda A.M.					09:15 - 10:15		Vol:	88	FHMD A.M.:	0.85		Hora de Máxima Demanda P.M.					17:15 - 18:15		Vol:	136	FHMD P.M.:	0.83			

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Viernes, 23 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1832																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	25	12	4	5	7	32	68	99	85	91	92	116	92	130	147	152	141	122	104	116	70	51	44	27	
MINUTOS	0 - 15	5	4	1	2	2	6	12	22	28	21	19	33	16	25	41	40	38	34	23	34	24	19	14	
	15 - 30	8	3	2	1	2	9	15	17	20	27	24	30	21	43	28	32	37	27	33	26	16	16	15	1
	30 - 45	6	1	1	0	1	13	18	26	16	21	26	27	27	33	42	44	29	32	24	34	17	12	9	
	45 - 60	6	4	0	2	2	4	23	34	21	22	23	26	28	29	36	36	37	29	24	22	13	4	6	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:00 - 12:00					Vol.:	116	FHMD	A.M.:	0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.					16:00 - 17:00	Vol.:	155	FHMD	P.M.:	0.88				

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Sábado, 24 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 1579																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	34	16	8	8	4	29	60	84	90	96	114	118	125	121	137	70	178	73	98	94	21	1	0	0	
MINUTOS	0 - 15	12	3	5	1	0	10	14	17	23	25	32	34	32	32	45	14	34	19	23	34	9	0	0	0
	15 - 30	8	3	0	2	2	3	12	12	25	18	29	31	34	29	36	23	53	19	28	28	5	0	0	0
	30 - 45	4	8	2	3	1	6	18	29	24	32	24	26	26	30	33	20	47	18	21	25	5	1	0	0
	45 - 60	10	2	1	2	1	10	16	26	18	21	29	27	33	30	23	13	44	17	26	7	2	0	0	0
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:45 - 11:45					Vol:	120	FHMD	A.M.:	0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.					16:00 - 17:00			Vol:	178	FHMD	P.M.:	0.84		

TABLA 36. Registro de aforos en Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos).

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Este - Oeste)																									
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024					Total de vehículos en el dia: 835																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	9	3	5	1	5	26	43	42	43	41	41	36	39	46	51	59	49	71	49	59	47	29	24	17	
	0 - 15	1	0	2	1	2	3	10	9	8	4	8	8	15	14	16	7	14	12	18	17	8	9	6	
	15 - 30	4	1	0	0	0	10	11	11	8	10	7	12	11	10	17	13	22	15	9	7	14	4	8	7
	30 - 45	2	1	2	0	1	9	13	13	18	17	17	9	7	9	6	16	11	18	17	18	8	11	2	2
	45 - 60	2	1	1	0	2	4	9	9	9	10	9	7	13	12	14	14	9	24	17	16	8	6	5	2
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:30 - 11:30		Vol:		46		FHMD A.M. :		0.68		Hora de Maxima Demanda P.M.		17:00 - 18:00		Vol:		71		FHMD P.M. :		0.74			

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Este - Oeste)																									
Fecha:	Viernes, 23 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 895																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	10	5	2	3	2	24	47	47	47	49	46	58	43	56	63	85	65	53	38	58	36	33	17	8	
	0 - 15	2	2	1	1	0	2	10	5	14	12	9	12	6	12	18	22	21	14	6	18	13	13	6	
	15 - 30	2	1	1	0	1	9	10	10	11	13	15	16	11	22	10	21	14	9	14	17	8	11	4	
	30 - 45	3	1	0	0	0	10	12	14	5	15	11	15	9	15	16	25	16	16	8	13	7	9	6	
	45 - 60	3	1	0	2	1	3	15	18	17	9	11	15	17	7	19	17	14	14	10	10	8	0	1	
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:00 - 12:00		Vol:		58		FHMD A.M. :		0.91		Hora de Maxima Demanda P.M.		14:45 - 15:45		Vol:		87		FHMD P.M. :		0.87			

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Este - Oeste)																									
Fecha:	Sábado, 24 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 975																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	15	8	3	4	4	18	38	42	49	61	57	59	62	50	81	69	75	69	98	91	21	1	0	0	
	0 - 15	4	1	3	1	0	7	10	3	10	19	16	20	16	15	11	13	21	17	23	34	9	0	0	
	15 - 30	2	1	0	1	2	1	9	7	14	9	17	14	21	12	18	23	15	17	28	28	5	0	0	
	30 - 45	2	4	0	2	1	5	12	17	16	24	10	11	10	10	33	20	18	18	21	25	5	1	0	
	45 - 60	7	2	0	0	1	5	7	15	9	9	14	14	15	13	19	13	21	17	26	4	2	0	0	
Hora de Máxima Demanda A.M.		09:00 - 10:00		Vol:		66	FHMD A.M. :		0.69	Hora de Máxima Demanda P.M.		12:00 - 13:00		Vol:		113	FHMD P.M. :		0.83						

TABLA 37. Registro de aforos en Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Este – Oeste).

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste - Este)																									
Fecha:	Miércoles, 21 de Agosto 2024								Total de vehículos en el dia: 597																
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	53	52	53	60	55	62	55	54	50	29	31	13	10	
	0 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	7	10	13	15	10	12	17	7	2	3		
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	16	16	15	14	19	18	19	11	9	4	7	3	
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	12	19	20	11	11	13	11	11	6	9	2	2	
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	12	13	11	15	17	17	14	12	11	7	11	2	2	
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:45 - 11:45		Vol:		55	FHMD	A.M.:	0.86		Hora de Maxima Demanda P.M.		14:15 - 15:15		Vol:		63	FHMD	P.M.:	0.79					

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste - Este)																									
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024											Total de vehículos en el día: 820													
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	14	7	3	1	1	10	24	45	35	40	41	45	29	67	67	64	48	63	65	60	37	31	13	10
	0 - 15	4	2	0	0	0	6	4	14	9	8	11	10	8	19	17	10	10	16	20	18	9	8	3	3
	15 - 30	5	3	1	1	0	1	4	12	13	9	11	13	5	15	17	15	17	18	14	15	9	3	3	2
	30 - 45	3	1	1	0	1	3	7	9	3	9	7	10	12	13	13	18	9	12	13	16	11	11	1	4
	45 - 60	2	1	1	0	0	0	9	10	10	14	12	12	4	20	20	21	12	17	18	11	8	9	6	1
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:45 - 11:45		Vol:		45	FHMD A.M.:		0.87	Hora de Maxima Demanda P.M.		18:45 - 19:45		Vol:		67	FHMD P.M.:		0.93						

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste - Este)																									
Fecha:	Viernes, 23 de Agosto 2024											Total de vehículos en el día: 937													
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	15	7	2	2	5	8	21	52	38	42	46	58	49	74	84	67	76	69	66	58	34	18	27	19
	0 - 15	3	2	0	1	2	4	2	17	14	9	10	21	10	13	23	18	17	20	17	16	11	6	8	8
	15 - 30	6	2	1	1	1	0	5	7	9	14	9	14	10	21	18	11	23	18	19	9	8	5	11	6
	30 - 45	3	0	1	0	1	3	6	12	11	6	15	12	18	18	26	19	13	16	16	21	10	3	3	3
	45 - 60	3	3	0	0	1	1	8	16	4	13	12	11	11	22	17	19	23	15	14	12	5	4	5	2
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:30 - 11:30		Vol:		62	FHMD A.M.:		0.74	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:45 - 14:45		Vol:		89	FHMD P.M.:		0.86						

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste - Este)																									
Fecha:	Sábado, 24 de Agosto 2024											Total de vehículos en el día: 604													
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	19	8	5	4	0	11	22	42	41	35	57	59	63	71	56	1	103	4	0	3	0	0	0	0
	0 - 15	8	2	2	0	0	3	4	14	13	6	16	14	16	17	34	1	13	2	0	0	0	0	0	0
	15 - 30	6	2	1	1	1	0	2	3	5	11	9	12	17	13	17	18	0	38	2	0	0	0	0	0
	30 - 45	2	4	2	1	0	1	6	12	8	8	14	15	16	20	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0
	45 - 60	3	0	1	2	0	0	5	9	11	9	12	15	13	18	17	4	0	23	0	0	3	0	0	0
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:45 - 11:45		Vol:		61	FHMD A.M.:		0.90	Hora de Maxima Demanda P.M.		16:00 - 17:00		Vol:		103	FHMD P.M.:		0.68						

TABLA 38. Registro de aforos en Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste – Este).

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Ambos)																									
Fecha:	Miércoles, 21 de Agosto 2024											Total de vehículos en el día: 1060													
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	0	0	0	0	0	0	0	0	63	67	96	68	96	68	63	90	82	91	98	43	21	10	8	
	0 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17	23	12	31	22	20	19	23	19	20	26	14	4	3	2
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	21	13	35	17	24	30	14	17	21	26	23	14	7	4	3	3
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	0	0	18	21	19	20	21	22	18	15	26	19	25	10	7	1	1	1
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	19	19	20	22	16	12	24	19	24	5	3	2	2	2
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:00 - 11:00		Vol:		96	FHMD A.M.:		0.69	Hora de Maxima Demanda P.M.		19:00 - 20:00		Vol:		98	FHMD P.M.:		0.94						

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Este - Oeste)																									
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024																								

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Este - Oeste)																									
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 664																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	2	3	4	0	4	8	21	37	38	45	40	58	48	78	44	38	41	42	35	29	27	14	4	4	
MINUTOS	0 - 15	1	0	2	0	0	3	3	10	5	13	11	15	12	30	8	16	6	15	10	8	6	5	0	2
	15 - 30	1	1	1	0	0	3	5	8	12	13	6	14	18	16	10	14	7	6	6	8	3	3	0	
	30 - 45	0	0	0	0	2	2	6	12	13	10	14	19	11	9	4	10	8	10	10	5	4	1	2	
	45 - 60	0	2	1	0	2	0	7	7	8	9	9	10	11	21	11	8	11	12	9	5	8	2	0	0
Hora de Máxima Demanda A.M.	11:00 - 12:00		Vol:	58	FHMD A.M.:	0.76	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:00 - 14:00		Vol:	78	FHMD P.M.:	0.65											

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Este - Oeste)																									
Fecha:	Viernes, 23 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 499																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	1	2	4	1	3	11	15	30	46	46	48	68	57	59	42	46	20	0	0	0	0	0	0	0	0
MINUTOS	0 - 15	1	1	1	0	2	4	1	4	13	8	11	13	11	17	12	15	19	0	0	0	0	0	0	0
	15 - 30	0	0	2	0	1	2	3	10	12	13	10	25	23	16	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0
	30 - 45	0	0	0	0	1	0	3	4	10	12	15	16	12	10	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	45 - 60	0	1	1	0	0	2	7	6	9	10	11	18	11	16	10	21	0	0	0	0	0	0	0	0
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:00 - 12:00		Vol:	68	FHMD A.M.:	0.68	Hora de Maxima Demanda P.M.		12:15 - 13:15		Vol:	63	FHMD P.M.:	0.68											

TABLA 40. Registro de aforos en Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina (Este - Oeste).

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Oeste - Este)																										
Fecha:	Miércoles, 21 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 541																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	32	36	24	54	44	26	33	50	54	51	57	25	12	4	4	
MINUTOS	0 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	8	6	15	9	7	8	16	12	8	16	9	2	2	2	
	15 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	12	4	13	15	4	10	9	16	20	12	4	4	2	2	
	30 - 45	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8	9	8	17	7	9	9	11	12	14	15	9	4	0	0	
	45 - 60	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	7	6	9	13	6	6	14	9	14	3	2	0	0	0	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	51	FHMD A.M.:	0.75	Hora de Maxima Demanda P.M.		18:15 - 19:15		Vol:	59	FHMD P.M.:	0.74												

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Oeste - Este)																										
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 651																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	4	4	2	5	5	16	14	36	52	57	45	42	49	53	37	47	36	52	37	39	18	10	8	3		
MINUTOS	0 - 15	0	0	1	2	1	3	6	12	9	18	11	15	11	15	12	11	5	8	5	6	3	0	2		
	15 - 30	1	1	0	1	1	5	3	8	15	9	5	4	15	24	6	7	4	14	9	11	2	5	2	0	
	30 - 45	2	0	1	0	1	7	1	12	13	6	13	15	7	9	8	17	11	21	10	9	5	2	3	0	
	45 - 60	1	3	0	2	1	3	7	10	12	13	9	12	12	9	8	11	10	12	10	4	5	0	3	1	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30		Vol:	57	FHMD A.M.:	0.95	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:15 - 14:15		Vol:	57	FHMD P.M.:	0.59												

TABLA 41. Registro de aforos en Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina (Oeste - Este).

I Griega - Santa Barbara (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Sábado, 31 de agosto 2024					Total de vehículos en el día: 5874																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	71	32	22	16	13	39	257	295																	

I Griega - Santa Barbara (Ambos sentidos)																										
Fecha:	Total de vehículos en el día: 4870																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	81	45	61	36	35	33	145	149	156	189	221	284	292	332	324	323	370	355	356	381	278	184	145	95		
MINUTOS	0 - 15	22	15	13	8	9	8	29	48	37	42	52	58	66	74	80	101	93	93	81	112	70	48	35	31	
	15 - 30	21	13	21	5	7	7	26	37	33	48	58	70	76	88	76	67	92	93	92	87	74	53	40	32	
	30 - 45	21	8	12	11	7	6	33	33	36	46	55	65	78	84	85	77	94	86	94	89	76	52	40	17	
	45 - 60	17	9	15	12	12	12	57	31	50	53	56	91	72	86	83	78	91	83	89	93	58	31	30	15	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	311	FHMD	A.M.:	0.85	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:15 - 19:15		Vol:	387	FHMD	P.M.:	0.86										

I Griega - Santa Barbara (Ambos sentidos)																										
Fecha:	Total de vehículos en el día: 5540																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	44	26	11	12	24	53	278	441	318	355	307	321	319	401	406	412	357	356	314	238	198	125	135	89		
MINUTOS	0 - 15	11	2	3	3	4	10	38	103	89	85	80	85	61	92	108	103	75	99	86	66	64	41	36	39	
	15 - 30	14	8	5	2	7	5	60	117	80	76	69	75	80	96	105	102	84	90	81	50	57	31	28	19	
	30 - 45	8	8	3	2	3	14	77	114	72	99	78	82	87	106	97	107	103	84	66	64	39	32	45	18	
	45 - 60	11	8	0	5	10	24	103	107	77	95	80	79	91	107	96	100	95	83	81	58	38	21	26	13	
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	441	FHMD	A.M.:	0.94	Hora de Maxima Demanda P.M.		12:15 - 13:15		Vol:	426	FHMD	P.M.:	0.99										

I Griega - Santa Barbara (Ambos sentidos)																										
Fecha:	Total de vehículos en el día: 5124																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	24	9	3	7	19	47	254	444	279	299	298	277	295	331	370	385	360	327	288	273	199	126	128	82		
MINUTOS	0 - 15	7	4	1	2	1	7	40	99	88	72	69	66	76	80	101	104	92	97	87	81	72	37	15	37	
	15 - 30	4	1	0	4	1	9	52	114	65	61	89	72	64	87	77	105	83	75	81	61	47	25	33	18	
	30 - 45	5	4	1	0	4	11	77	125	55	81	73	84	76	91	91	84	105	86	56	61	48	34	42	21	
	45 - 60	8	0	1	1	13	20	85	106	71	85	67	55	79	73	101	92	80	69	64	70	32	30	38	6	
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:00 - 08:00		Vol:	444	FHMD	A.M.:	0.89	Hora de Maxima Demanda P.M.		14:30 - 15:30		Vol:	401	FHMD	P.M.:	0.96										

I Griega - Santa Barbara (Ambos sentidos)																										
Fecha:	Total de vehículos en el día: 5367																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	21	14	5	12	19	49	276	427	299	280	296	329	322	410	417	373	346	350	278	285	207	126	139	87		
MINUTOS	0 - 15	11	1	2	3	2	8	42	78	92	67	68	98	66	105	115	89	97	75	86	68	69	31	28	31	
	15 - 30	3	5	1	4	1	10	65	112	76	73	83	84	94	105	99	91	70	89	65	74	49	37	32	31	
	30 - 45	5	6	2	1	4	10	84	116	57	64	77	79	78	96	84	93	90	92	61	73	39	31	41	21	
	45 - 60	6	6	2	5	8	19	89	111	75	62	72	60	62	87	79	46	48	41	29	35	26	13	22	3	
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15		Vol:	441	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:00 - 14:00		Vol:	359	FHMD	P.M.:	0.91										

TABLA 42. Registro de aforos en I Griega – Santa Bárbara (Ambos sentidos).

I Griega - Santa Barbara (Norte - Sur)																										
	Total de vehículos en el día: 2959																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:0				

I Griega - Santa Barbara (Norte - Sur)																									
Fecha:	Total de vehículos en el día: 2440																								
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	45	29	30	20	17	16	75	69	79	101	87	129	137	167	163	147	174	183	185	209	140	100	86	52
	0 - 15	10	12	5	4	5	5	18	22	17	20	20	26	19	36	37	53	38	37	41	55	40	25	18	17
	15 - 30	12	5	8	3	5	2	12	17	14	24	19	30	35	44	38	31	48	52	54	63	42	31	25	18
	30 - 45	13	5	8	8	4	2	15	14	21	30	25	29	44	42	43	30	40	39	47	40	34	26	23	6
	45 - 60	10	7	9	5	3	7	30	16	27	27	23	44	39	45	45	33	48	55	43	51	24	18	20	11
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45	Vol:	142	FHMD A.M.:	0.81	Hora de Maxima Demanda P.M.	19:00 - 20:00	Vol:	209	FHMD P.M.:	0.83													

I Griega - Santa Barbara (Norte - Sur)																									
Fecha:	Total de vehículos en el día: 2762																								
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	20	13	7	5	6	24	120	246	136	163	144	159	181	182	202	153	163	166	150	126	69	84	41	
	0 - 15	5	1	3	2	4	5	15	42	31	41	40	35	34	43	49	64	38	33	47	40	38	20	22	18
	15 - 30	5	5	4	1	0	1	25	70	34	45	26	41	44	44	52	46	47	39	42	32	37	19	22	10
	30 - 45	2	3	0	1	1	5	36	66	29	40	41	39	45	49	51	51	32	40	28	37	25	18	30	8
	45 - 60	8	4	0	1	1	13	44	68	42	37	37	44	58	46	50	41	36	51	49	41	26	12	10	5
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:00 - 08:00	Vol:	246	FHMD A.M.:	0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:15 - 15:15	Vol:	217	FHMD P.M.:	0.85													

I Griega - Santa Barbara (Norte - Sur)																									
Fecha:	Total de vehículos en el día: 2555																								
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	7	6	1	4	5	21	114	247	140	146	129	151	151	150	182	184	143	157	152	162	113	76	73	41
	0 - 15	2	2	0	1	0	4	20	47	35	33	30	29	29	39	45	62	39	39	42	49	33	21	11	19
	15 - 30	2	1	0	2	0	2	20	66	37	28	42	39	31	41	43	52	34	40	45	30	31	13	17	11
	30 - 45	2	3	0	0	2	6	39	69	25	37	29	46	45	43	46	36	41	39	33	45	27	23	29	9
	45 - 60	1	0	1	1	3	9	35	65	43	48	28	37	46	27	48	34	37	48	32	38	22	19	16	2
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:00 - 08:00	Vol:	247	FHMD A.M.:	0.89	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:30 - 15:30	Vol:	208	FHMD P.M.:	0.84													

I Griega - Santa Barbara (Norte - Sur)																										
Fecha:	Total de vehículos en el día: 2692																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	10	8	3	7	4	27	118	243	136	136	141	170	159	194	210	199	137	152	147	175	133	66	78	39	
	0 - 15	6	1	2	1	1	3	20	35	37	32	32	45	23	59	48	59	38	25	46	39	41	14	19	15	
	15 - 30	1	3	1	2	1	6	27	68	32	36	43	51	49	46	56	49	31	41	38	45	38	18	19	17	
	30 - 45	2	2	0	1	1	4	37	60	23	26	41	37	42	45	44	45	31	38	29	45	21	21	28	4	
	45 - 60	1	2	0	0	1	4	34	80	44	42	25	37	45	44	62	46	37	48	34	33	13	12	3	1	
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15	Vol:	245	FHMD A.M.:	0.77	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:15 - 15:15	Vol:	221	FHMD P.M.:	0.89														

TABLA 43. Registro de aforos en I Griega – Santa Bárbara (Norte - Sur)

I Griega - Santa Barbara (Sur - Norte)																										
Fecha:	Total de vehículos en el día: 2915																									
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	23	9	6	10	9	22	123	138	131	138	180	172	170	221	194	211	191	180	193	167	130	129	91	77	
	0 - 15	10	3	0	1	1	4	12	29	32	29	46	42	49	6											

I Griega - Santa Barbara (Sur - Norte)																									
Fecha:	Domingo, 01 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 2430												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	36	16	31	16	18	17	70	80	77	88	134	155	155	165	161	176	196	172	171	172	138	84	59	43
	0 - 15	12	3	8	4	4	3	11	26	20	22	32	32	47	38	43	48	55	56	40	57	30	23	17	14
	15 - 30	9	8	13	2	2	5	14	20	19	24	39	40	41	44	38	36	44	41	38	24	32	22	15	14
	30 - 45	8	3	4	3	3	4	18	19	15	16	30	36	34	42	42	47	54	47	47	49	42	26	17	11
	45 - 60	7	2	6	7	9	5	27	15	23	26	33	47	33	41	38	45	43	28	46	42	34	13	10	4
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30		Vol:	171	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.		15:45 - 16:45		Vol:	198	FHMD	P.M.:	0.90								

I Griega - Santa Barbara (Sur - Norte)																									
Fecha:	Lunes, 02 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 2778												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	24	13	4	7	18	29	158	195	182	192	163	162	138	219	204	210	204	193	148	88	72	56	51	48
	0 - 15	6	1	0	1	0	5	23	61	58	44	40	50	27	49	59	39	37	66	39	26	26	21	14	21
	15 - 30	9	3	1	1	7	4	35	47	46	31	43	34	36	52	53	56	37	51	39	18	20	12	6	9
	30 - 45	6	5	3	1	2	9	41	48	43	59	37	43	42	57	46	56	71	44	38	27	14	14	15	10
	45 - 60	3	4	0	4	9	11	59	39	35	58	43	35	33	61	46	59	59	32	32	17	12	9	16	8
	Hora de Maxima Demanda A.M.	06:45 - 07:45		Vol:	215	FHMD	A.M.:	0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.		16:30 - 15:15		Vol:	247	FHMD	P.M.:	0.87								

I Griega - Santa Barbara (Sur - Norte)																									
Fecha:	Martes, 03 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 2569												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	17	3	2	3	14	26	140	197	139	153	169	126	144	181	188	201	217	170	136	111	86	50	55	41
	0 - 15	5	2	1	1	1	3	20	52	53	39	39	37	47	41	56	42	53	58	45	32	39	16	4	18
	15 - 30	2	0	0	2	1	7	32	48	28	33	47	33	33	46	34	53	49	35	36	31	16	12	16	7
	30 - 45	3	4	2	0	3	6	47	56	34	38	36	42	36	51	40	48	64	47	23	16	21	11	13	12
	45 - 60	7	0	0	0	10	11	50	41	28	37	39	18	33	46	53	58	51	30	32	32	10	11	22	4
	Hora de Maxima Demanda A.M.	06:45 - 07:45		Vol:	206	FHMD	A.M.:	0.92	Hora de Maxima Demanda P.M.		15:45 - 16:45		Vol:	224	FHMD	P.M.:	0.88								

I Griega - Santa Barbara (Sur - Norte)																									
Fecha:	Miércoles, 04 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 2675												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	11	6	2	5	15	22	158	184	163	144	155	159	163	216	207	174	209	198	131	110	74	60	61	48
	0 - 15	5	0	0	2	1	5	22	43	55	35	36	53	43	46	67	30	59	50	40	28	17	9	16	16
	15 - 30	2	2	0	0	2	4	38	44	44	37	40	33	45	59	43	42	39	48	27	29	11	19	13	14
	30 - 45	3	4	2	0	3	6	47	56	34	38	36	42	36	51	40	48	64	33	31	30	20	11	10	17
	45 - 60	2	1	2	4	6	12	52	37	38	33	37	28	32	47	56	35	37	26	20	24	17	9	19	2
	Hora de Maxima Demanda A.M.	07:30 - 08:30		Vol:	196	FHMD	A.M.:	0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.		13:00 - 14:00		Vol:	209	FHMD	P.M.:	0.89								

I Griega - Santa Barbara (Sur - Norte)																								
Fecha:	Jueves, 06 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 2745											
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15								

Libramiento Gómez Morin Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Viernes, 20 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 10998																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	152	133	127	121	117	219	392	554	594	643	561	533	617	633	696	710	746	727	658	699	449	403	276	238	
MINUTOS	0 - 15	45	42	27	57	36	37	75	109	176	183	137	137	140	152	194	168	206	200	188	165	111	100	101	69
	15 - 30	38	33	31	21	33	34	63	105	145	180	151	125	162	162	180	193	193	192	153	176	129	89	80	62
	30 - 45	39	37	40	22	19	57	124	142	132	134	139	136	145	154	173	153	183	156	153	183	124	104	53	53
	45 - 60	30	21	29	21	29	91	130	198	141	146	134	135	170	165	149	196	164	179	164	175	85	110	42	54
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:30 - 08:30		Vol:	661	FHMD A.M. :	0.83	Hora de Maxima Demanda P.M.		15:45 - 16:45		Vol:	778	FHMD P.M. :	0.94											

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 10734																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	157	144	91	84	95	197	308	404	498	611	636	617	771	746	754	671	597	618	622	607	538	375	327	266	
MINUTOS	0 - 15	45	48	19	27	29	32	69	78	137	134	163	140	201	190	194	201	132	171	154	176	127	110	100	6
	15 - 30	38	31	24	16	28	44	58	105	108	173	153	161	186	193	189	139	171	147	151	141	136	79	85	6
	30 - 45	37	28	28	18	19	47	96	80	115	142	160	169	182	184	194	154	142	153	168	140	139	90	69	7
	45 - 60	37	37	20	23	19	74	85	141	138	162	160	147	202	179	177	177	152	147	149	150	136	96	73	5
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol:	716	FHMD A.M.:	0.96	Hora de Maxima Demanda P.M.					12:00 - 13:00	Vol:	771	FHMD P.M.:	0.95						

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Domingo, 22 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 8934																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	222	168	127	93	87	93	256	256	288	452	508	526	514	551	547	588	538	491	539	599	585	399	279	228	
	0 - 15	57	56	46	18	25	20	58	60	58	84	118	112	110	102	156	153	139	109	137	124	170	95	89	63
	15 - 30	51	32	34	17	26	18	101	73	60	108	103	139	159	139	144	122	149	139	138	165	162	116	51	58
	30 - 45	55	50	31	21	24	28	43	48	85	129	137	138	131	132	133	176	134	112	134	154	136	111	54	69
	45 - 60	59	30	16	37	12	27	54	75	85	131	150	137	114	178	114	137	116	131	130	156	117	77	85	38
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:30 - 12:30				Vol:	544	FHMD	A.M.:	0.86	Hora de Maxima Demanda P.M.				19:15 - 20:15	Vol:	645	FHMD	P.M.:	0.95					

Libramiento Gómez Morin Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Lunes, 23 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 11430																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	162	99	81	153	123	231	369	588	580	609	618	693	695	730	720	812	719	732	705	665	566	342	215	223	
	Total por Hora:	162	99	81	153	123	231	369	588	580	609	618	693	695	730	720	812	719	732	705	665	566	342	215	223
	0 - 15	45	32	29	36	25	50	65	101	169	152	160	161	169	180	236	168	200	185	189	209	181	94	48	67
	15 - 30	36	27	11	55	25	28	87	143	131	159	148	183	167	164	168	209	174	171	159	179	153	89	64	34
	30 - 45	55	23	23	32	39	59	69	168	131	148	155	174	187	191	152	195	168	185	173	137	141	77	70	51
	45 - 60	26	17	18	30	34	94	148	176	149	150	155	175	172	195	164	240	177	191	184	140	91	82	33	71
Hora de Maxima Demanda A.M.					11:15 - 12:15	Vol:	701	FHMD	A.M.:	0.96	Hora de Maxima Demanda P.M.					15:15 - 16:15	Vol:	844	FHMD	P.M.:	0.88				

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Martes, 24 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 13165																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	113	120	104	105	100	209	349	625	673	686	688	731	773	899	770	987	946	908	990	807	510	476	355	241	
MINUTOS	0 - 15	35	34	35	17	28	34	70	115	178	205	152	199	202	223	200	254	266	221	210	231	149	134	120	7
	15 - 30	14	33	17	17	20	47	77	134	156	167	158	158	215	231	147	245	217	264	244	191	159	112	81	7
	30 - 45	30	31	30	36	18	41	77	167	163	162	187	188	169	229	189	237	213	236	275	185	110	114	70	3
	45 - 60	34	22	22	35	34	87	125	209	176	152	191	186	187	216	234	251	250	187	261	200	92	116	84	5
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30					Vol:	791	FHMD	A.M.:	0.92	Hora de Maxima Demanda P.M.	18:15 - 19:15					Vol:	1011	FHMD	P.M.:	0.92				

TABLA 45. Registro de aforos en C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Norte-Sur)																									
Fecha:	Jueves, 19 de septiembre de 2024					Total de vehículos en el dia: 6387																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	149	94	96	61	143	145	245	337	380	404	516	327	320	328	336	369	355	357	362	328	272	200	145	118	
MINUTOS	0 - 15	39	21	31	10	32	9	80	52	61	119	116	67	72	64	87	95	100	87	98	85	63	46	35	26
	15 - 30	51	25	31	17	13	15	47	60	97	96	135	100	88	106	77	90	89	98	87	93	73	46	37	35
	30 - 45	20	28	13	29	71	38	35	101	107	133	132	78	72	77	69	110	77	80	96	61	62	60	42	20
	45 - 60	39	20	21	5	27	83	83	124	115	56	133	82	88	81	103	74	89	92	81	89	74	48	31	37
Hora de Maxima Demanda, A.M	10:00 - 11:00					516	EHMD	A.M -	0.96	Hora de Maxima Demanda, P.M		14:45 - 15:45					398	EHMD	P.M -	0.90					

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Norte-Sur)																										
Fecha:	Viernes, 20 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5428																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	60	62	68	46	48	135	165	248	283	307	265	270	324	310	385	366	387	388	320	354	202	184	130	121		
	Total por Hora:	25	23	13	18	18	23	33	52	87	84	75	62	72	70	102	90	112	101	86	86	51	55	46	32	
	0 - 15	25	23	13	18	18	23	33	52	87	84	75	62	72	70	102	90	112	101	86	86	51	55	46	32	
	15 - 30	13	8	16	11	13	19	15	48	66	86	55	70	77	84	93	100	104	102	77	83	53	40	39	31	
	30 - 45	12	22	21	8	10	28	57	65	65	63	72	66	92	67	106	72	96	89	74	86	58	42	26	32	
	45 - 60	10	9	18	9	7	65	60	83	65	74	63	72	83	89	84	104	75	96	83	99	40	47	19	26	
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45					Vol:	313	FHMD A.M.:	0.85	Hora de Maxima Demanda P.M.		15:45 - 16:45					Vol:	416	FHMD P.M.:	0.93					

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Norte-Sur)																									
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5475																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	74	70	62	50	43	89	117	223	301	337	312	413	404	415	374	301	311	338	325	264	195	148	132	93	
Total	74	70	62	50	43	89	117	223	301	337	312	413	404	415	374	301	311	338	325	264	195	148	132	93	
MINUTOS	0 - 15	20	20	14	15	13	7	21	39	61	61	93	65	105	97	93	125	79	79	83	90	73	59	42	3
	15 - 30	22	9	14	10	14	25	28	42	46	87	80	79	100	106	115	67	84	77	93	70	69	41	43	3
	30 - 45	22	18	16	6	8	16	32	33	49	72	77	92	98	95	117	82	67	75	83	70	66	44	30	3
	45 - 60	10	23	18	19	8	41	36	63	67	81	87	76	110	106	90	100	71	80	79	95	56	51	33	3
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol:	379	FHMD A.M. :	0.90	Hora de Maxima Demanda P.M.					14:15 - 15:15					Vol:	447	FHMD P.M. :	0.89		

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Norte-Sur)																										
Fecha:	Domingo, 22 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 4374																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	109	55	48	27	15	40	155	132	154	231	254	266	221	266	266	316	289	250	306	326	279	159	125	85		
	0 - 15	45	15	28	5	2	3	34	31	30	50	50	59	50	48	69	81	75	48	68	68	68	96	39	37	23
	15 - 30	13	15	5	5	5	11	67	34	29	48	64	71	63	64	75	67	79	76	86	88	84	51	34	20	
	30 - 45	23	16	10	7	4	16	28	26	48	53	70	66	57	64	66	99	80	53	73	98	60	36	23	24	
	45 - 60	28	9	5	10	4	10	26	41	47	80	70	70	51	90	56	69	55	73	79	72	39	33	31	18	
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:30 - 11:30				Vol:	270	FHMD	A.M.:	0.95	Hora de Maxima Demanda P.M.		19:15 - 20:15				Vol:	354	FHMD	P.M.:	0.92					

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Norte-Sur)																									
Fecha:	Martes, 24 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 6922																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	57	65	43	45	47	104	135	276	291	331	343	359	404	448	474	611	532	540	630	407	260	238	195	87	
MINUTOS	0 - 15	29	21	14	4	17	12	31	48	72	90	68	106	106	91	116	147	151	170	123	143	80	76	75	3
	15 - 30	6	16	8	5	6	12	19	51	66	87	73	73	118	109	80	166	109	155	156	82	82	48	50	1
	30 - 45	13	8	12	30	5	24	38	88	65	77	93	87	82	124	116	143	132	125	178	91	57	57	33	1
	45 - 60	9	20	9	6	19	56	47	89	88	77	109	93	98	124	162	155	140	90	173	91	41	57	37	1
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30					Vol:	404	FHMD	A.M.:	0.86	Hora de Maxima Demanda P.M.	18:15 - 19:15					Vol:	650	FHMD	P.M.:	0.91				

TABLA 46. Registro de aforos en C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes (Norte – Sur).

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																									
Fecha:	Jueves, 19 de septiembre de 2024					Total de vehículos en el dia: 5484																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	155	76	63	74	93	189	210	230	263	186	296	291	306	305	306	373	330	317	366	319	241	203	169	123	
MINUTOS	0 - 15	63	20	14	13	13	28	54	75	61	75	62	59	78	73	84	90	76	78	84	63	76	72	52	34
	15 - 30	28	19	18	9	20	32	51	68	51	53	96	80	81	68	86	92	79	81	108	91	53	37	38	23
	30 - 45	31	14	3	37	15	81	47	32	65	36	67	84	79	94	74	103	96	79	82	86	62	47	45	31
	45 - 60	33	23	28	15	45	48	58	55	86	22	71	68	68	70	62	88	79	79	79	50	47	34	35	35
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30					Vol:	311	FHMD	A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M.					15:00 - 16:00	Vol:	373	FHMD	P.M.:	0.91				

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																									
Fecha:	Viernes, 20 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5570																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	92	71	59	75	69	84	227	306	311	336	296	263	293	323	311	344	359	339	338	345	247	219	146	117	
Total	92	71	59	75	69	84	227	306	311	336	296	263	293	323	311	344	359	339	338	345	247	219	146	117	
MINUTOS	0 - 15	20	19	14	39	18	14	42	57	89	99	62	75	68	82	92	78	94	99	102	79	60	45	55	37
	15 - 30	25	25	15	10	20	15	48	57	79	94	96	55	85	78	87	93	89	90	76	93	76	49	41	31
	30 - 45	27	15	19	14	9	29	67	77	67	71	67	70	53	87	67	81	87	67	79	97	66	62	27	21
	45 - 60	20	12	11	12	22	26	70	115	76	72	71	63	87	76	65	92	89	83	81	76	45	63	23	28
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:30 - 08:30					Vol:	360	FHMD A.M.:	0.78	Hora de Maxima Demanda P.M.					16:30 - 17:30					Vol:	365	FHMD P.M.:	0.92		

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																									
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5259																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	83	74	29	34	52	108	191	227	275	310	299	305	358	342	339	297	296	307	284	282	274	180	179	177	
Total	83	74	29	34	52	108	191	227	275	310	299	305	358	342	339	297	296	307	284	282	274	180	179	177	
MINUTOS	0 - 15	25	28	5	12	16	25	48	39	76	73	70	75	96	93	101	76	53	92	71	86	54	51	58	3
	15 - 30	16	22	10	6	14	19	30	63	62	86	73	82	86	87	74	72	87	70	58	71	67	38	42	3
	30 - 45	15	10	12	12	11	31	64	47	66	70	83	77	84	89	77	72	75	78	85	70	73	46	39	3
	45 - 60	27	14	2	4	11	33	49	78	71	81	73	71	92	73	87	77	81	67	70	55	80	45	40	1
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol.:	337	FHMD A.M.:	0.88	Hora de Maxima Demanda P.M.					12:45 - 13:45	Vol.:	361	FHMD P.M.:	0.97						

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																										
Fecha:	Domingo, 22 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 4560																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	113	113	79	66	72	53	101	124	134	221	254	260	293	285	281	272	249	241	233	273	306	240	154	143		
	0 - 15	12	41	18	13	23	17	24	29	28	34	68	53	60	54	87	72	64	61	69	56	74	56	52	40	
	15 - 30	38	17	29	12	21	7	34	39	31	60	39	68	96	75	69	55	70	63	52	77	78	65	17	38	
	30 - 45	32	34	21	14	20	12	15	22	37	76	67	72	74	68	67	77	54	59	61	56	76	75	31	45	
	45 - 60	31	21	11	27	8	17	28	34	38	51	80	67	63	88	58	68	61	58	51	84	78	44	54	20	
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45					Vol:	297	FHMD	A.M.:	0.77	Hora de Maxima Demanda P.M.					13:15 - 14:15					Vol:	318	FHMD	P.M.:	0.91

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																									
Fecha:	Lunes, 23 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5837																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	111	61	46	93	87	127	246	328	326	308	344	372	364	379	334	388	309	333	286	307	283	160	111	134	
Total por Horas	30	22	15	17	18	25	46	54	97	76	97	94	88	97	118	85	78	77	87	90	98	48	22	30	
MINUTOS	0 - 15	30	22	15	17	18	25	46	54	97	76	97	94	88	97	118	85	78	77	87	90	98	48	22	30
	15 - 30	22	17	4	43	18	18	56	88	81	86	72	97	88	85	79	104	76	70	74	100	67	49	31	25
	30 - 45	38	11	18	19	23	39	50	89	71	62	86	86	103	85	68	95	90	92	62	53	77	30	45	33
	45 - 60	21	11	9	14	28	45	94	97	77	84	89	95	85	112	69	104	65	94	63	64	41	33	13	46
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol:	374	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.	13:15 - 14:15					Vol:	400	FHMD	P.M.:	0.85				

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																									
Fecha:	Martes, 24 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 6243																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	56	55	61	60	53	105	214	349	382	355	345	372	369	451	296	376	414	368	360	400	250	238	160	154	
Total	0 - 15	6	13	21	13	11	22	39	67	106	115	84	93	96	132	84	107	115	51	87	88	69	58	45	3
MINUTOS	15 - 30	8	17	9	12	14	35	58	83	90	80	85	85	97	122	67	79	108	109	88	109	77	64	31	5
	30 - 45	17	23	18	6	13	17	39	79	98	85	94	101	87	105	73	94	81	111	97	94	53	57	37	1
	45 - 60	25	2	13	29	15	31	78	120	88	75	82	93	89	92	72	96	110	97	88	109	51	59	47	4
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:45 - 08:45					Vol:	414	FHMD A.M.:	0.86	Hora de Maxima Demanda P.M.	13:00 - 14:00					Vol:	451	FHMD P.M.:	0.85						

Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Sur-Norte)																										
Fecha:	Miércoles, 25 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5262																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	118	72	84	77	120	148	316	312	407	382	317	263	295	256	229	261	224	260	219	304	143	121	161	173		
Total	118	72	84	77	120	148	316	312	407	382	317	263	295	256	229	261	224	260	219	304	143	121	161	173		
Total por Horas	23	17	31	21	17	20	67	69	130	97	81	102	91	58	43	33	47	53	82	88	35	11	49	8		
MINUTOS	0 - 15	23	17	31	21	17	20	67	69	130	97	81	102	91	58	43	33	47	53	82	88	35	11	49	8	
	15 - 30	7	38	20	24	19	29	45	64	113	78	68	34	110	52	44	74	82	48	48	61	59	15	13		
	30 - 45	35	0	18	16	52	59	98	51	70	105	89	44	60	85	63	46	35	77	50	58	49	24	48	4	
	45 - 60	53	17	15	16	32	40	106	128	94	102	79	83	34	61	79	108	60	82	39	97	0	71	51	3	
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:45 - 08:45					Vol:	441	FHMD A.M. :	0.85	Hora de Maxima Demanda P.M.					19:00 - 20:00	Vol:	304	FHMD P.M. :	0.78							

TABLA 47. Registro de aforos en C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes (Sur - Norte).

Carr. Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes (ambos)																									
Fecha:	Jueves, 19 de septiembre de 2024					Total de vehículos en el dia: 9015																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	43	26	9	9	12	107	208	600	544	472	453	472	534	694	666	663	620	653	684	613	410	272	155	96	
MINUTOS	0 - 15	6	8	5	3	2	14	28	75	146	127	147	141	109	163	177	165	150	171	193	174	123	85	54	28
	15 - 30	13	12	2	1	2	18	46	115	130	118	69	113	99	172	160	181	150	155	153	158	101	84	44	25
	30 - 45	12	2	1	1	4	31	49	165	134	113	128	104	145	189	179	137	154	172	173	132	95	61	28	22
	45 - 60	12	4	1	4	4	44	85	245	134	114	109	114	181	170	150	180	166	155	165	149	91	42	29	21
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:30 - 08:30					Vol:	686	FHMD	A.M.:	0.70	Hora de Maxima Demanda P.M.					13:15 - 14:15	Vol:	708	FHMD	P.M.:	0.94				

Carr. Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes (ambos)																									
Fecha:	Viernes, 20 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 10574												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	64	42	22	12	29	123	205	555	570	580	598	667	712	749	720	682	676	735	771	727	506	363	287	179
	0 - 15	22	16	8	4	0	9	30	73	151	173	154	155	160	215	178	163	175	170	219	177	159	96	69	72
	15 - 30	17	18	6	4	4	24	35	120	116	139	152	166	174	177	182	168	162	194	194	210	136	95	70	51
	30 - 45	13	4	5	2	15	39	49	163	143	126	145	171	191	171	167	168	179	190	197	167	95	79	68	32
	45 - 60	12	4	3	2	10	51	91	199	160	142	147	175	187	186	193	183	160	181	161	173	116	93	80	24
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		700		FHMD A.M.:		0.92		Hora de Maxima Demanda P.M.		17:45 - 18:45		Vol:		791		FHMD P.M.:		0.90			

Carr. Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes (ambos)																									
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 12123												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	115	73	29	25	16	76	166	420	617	593	762	794	826	790	825	871	743	854	807	905	733	511	349	223
	0 - 15	35	25	8	5	3	16	25	55	189	144	175	217	186	196	208	207	194	248	209	214	204	131	118	59
	15 - 30	25	26	10	6	5	11	39	57	163	127	177	181	210	197	204	194	193	235	198	236	205	140	93	50
	30 - 45	23	13	6	9	2	21	37	123	129	162	198	187	222	210	217	215	176	187	207	230	176	138	72	61
	45 - 60	32	9	5	5	6	28	65	185	136	160	212	209	208	187	196	255	180	184	193	225	148	102	66	53
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		827		FHMD A.M.:		0.93		Hora de Maxima Demanda P.M.		19:00 - 20:00		Vol:		905		FHMD P.M.:		0.96			

Carr. Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes (ambos)																									
Fecha:	Domingo, 22 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 9935												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	229	197	227	68	43	41	96	123	278	358	486	536	566	671	667	608	665	698	809	891	683	460	359	176
	0 - 15	53	51	45	37	14	10	12	26	46	87	125	129	137	171	176	125	155	181	180	233	182	134	134	51
	15 - 30	48	62	58	7	13	8	19	25	64	70	110	118	136	159	161	167	168	166	225	218	198	118	88	45
	30 - 45	57	51	76	11	1	11	33	67	175	134	141	148	145	158	162	163	128	155	199	153	97	74	38	
	45 - 60	71	33	48	13	8	13	34	42	87	108	128	151	142	171	160	160	192	172	157	146	158	126	87	41
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		575		FHMD A.M.:		0.95		Hora de Maxima Demanda P.M.		19:15 - 20:15		Vol:		891		FHMD P.M.:		0.96			

Carr. Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes (ambos)																									
Fecha:	Lunes, 23 de septiembre 2024												Total de vehículos en el día: 9225												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	75	38	35	13	27	115	232	575	568	555	549	603	610	628	681	685	584	585	647	552	393	251	139	85
	0 - 15	27	12	5	1	0	14	31	61	141	132	128	141	139	157	165	172	153	133	185	144	111	83	39	13
	15 - 30	20	7	9	3	2	24	39	113	128	144	125	157	156	158	181	178	146	151	145	139	111	59	50	30
	30 - 45	16	14	11	1	11	33	67	175	134	141	148	145	158	162	163	128	155	199	153	97	74	38		
	45 - 60	12	5	10	8	14	44	95	226	165	138	148	160	157	151	173	172	157	146	158	126	87	41	20	18
Hora de Maxima Demanda A.M.		07:30 - 08:30		Vol:		670		FHMD A.M.:		0.74		Hora de Maxima Demanda P.M.		14:15 - 15:15		Vol:		688		FHMD P.M.:		0.90			

||
||
||

Carr. Sentido Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes																									
Fecha:	Viernes, 20 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5335																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	43	26	11	5	13	32	71	272	285	260	289	328	340	359	368	325	362	406	477	416	274	177	124	72	
Total	0 - 15	18	11	4	2	0	5	13	29	77	80	75	85	82	102	90	72	93	94	138	99	84	51	41	25
MINUTOS	15 - 30	9	9	2	1	1	6	16	62	64	58	67	84	93	82	106	86	95	114	132	114	80	50	27	20
	30 - 45	8	3	3	0	9	8	15	85	67	62	75	77	82	88	89	85	86	91	110	104	54	37	35	11
	45 - 60	8	3	2	2	3	13	27	96	77	60	72	82	83	87	83	82	88	107	97	99	56	39	21	16
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol:	339	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.	17:45 - 18:45					Vol:	487	FHMD	P.M.:	0.88				

Carr. Sentido Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes																									
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 6342																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	63	45	20	13	11	27	70	252	346	272	337	383	457	450	433	370	387	444	449	533	416	272	192	100	
MINUTOS	0 - 15	22	18	5	4	2	6	10	29	117	69	86	89	95	107	114	105	107	125	125	116	101	73	71	2
	15 - 30	13	13	6	2	4	4	20	36	97	58	70	95	126	107	112	88	115	131	103	137	114	81	54	2
	30 - 45	13	11	5	5	1	11	13	82	67	77	92	88	126	132	111	78	83	95	105	143	109	66	37	2
	45 - 60	15	3	4	2	4	6	27	105	65	68	89	111	110	104	96	99	82	93	116	137	92	52	30	2
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol:	458	FHMD	A.M. :	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.					19:00 - 20:00					Vol:	533	FHMD	P.M. :	0.93

Carr. Sentido Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes																											
Fecha:	Lunes, 23 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 4591																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00			
Total por Hora:	35	20	19	8	12	32	79	299	250	239	251	317	313	304	317	322	291	308	326	328	246	150	84	41			
MINUTOS	0 - 15	13	6	3	0	8	9	23	69	60	56	80	70	80	80	69	92	75	88	95	66	40	27	10			
	15 - 30	7	3	6	2	1	6	15	59	53	52	63	72	80	76	75	80	65	77	74	80	71	35	24	8		
	30 - 45	10	9	6	1	5	9	25	88	65	61	67	80	88	71	89	81	63	86	86	82	52	49	21	13		
	45 - 60	5	2	4	5	6	9	30	129	63	66	65	85	75	77	73	92	71	70	78	71	57	26	12	10		
Hora de Maxima Demanda A.M.	07:15 - 08:15				Vol:	345	FHMD	A.M.:	0.67	Hora de Maxima Demanda P.M.				15:15 - 16:15				Vol:	345	FHMD	P.M.:	0.94					

Carr. Sentido Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes																									
Fecha:	Miércoles, 25 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 4384																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	47	16	5	6	7	29	68	315	257	223	242	242	259	278	305	325	287	346	356	293	205	151	76	46	
	0 - 15	13	11	1	0	0	8	9	40	82	56	69	80	63	78	62	71	72	77	88	93	52	41	22	1
	15 - 30	13	3	4	1	5	2	13	65	53	60	52	55	60	73	85	83	76	79	104	76	64	41	24	1
	30 - 45	6	2	0	4	2	8	19	84	58	54	66	48	67	57	78	80	69	101	88	68	48	38	22	1
	45 - 60	15	0	0	1	0	11	27	126	64	53	55	59	69	70	80	91	70	89	76	56	41	31	8	1
Hora de Maxima Demanda A.M.		07:15 - 08:15		Vol:		357	FHMD A.M. :		0.71	Hora de Maxima Demanda P.M.		17:30 - 18:30		Vol:		382	FHMD P.M. :		0.92						

TABLA 49. Registro de aforos en C. Sentido Nuevo Casas Grandes – Casas Grande

Carr. Sentido Casas Grandes - Nuevo Casas Grandes																									
Fecha:	Viernes, 20 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5239																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	21	16	11	7	16	91	134	283	285	320	309	339	372	390	352	357	314	329	294	311	232	186	163	107	
Total	0	15	4	5	4	2	0	4	17	44	74	93	79	70	78	113	88	91	82	76	81	78	75	45	28
MINUTOS	15 - 30	8	9	4	3	3	18	19	58	52	81	85	82	81	95	76	82	67	80	62	96	56	45	43	31
	30 - 45	5	1	2	2	6	31	34	78	76	64	70	94	109	83	78	83	93	99	87	63	41	42	33	21
	45 - 60	4	1	1	0	7	38	64	103	83	82	75	93	104	99	110	101	72	74	64	74	60	54	59	8
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45					Vol:	361	FHMD	A.M.:	0.83	Hora de Maxima Demanda P.M.					12:30 - 13:30	Vol:	421	FHMD	P.M.:	0.93				

Carr. Sentido Casas Grandes - Nuevo Casas Grandes																									
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5781																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	52	28	9	12	5	49	96	168	271	321	425	411	369	340	392	501	356	410	358	372	317	239	157	123	
Total	0 - 15	13	7	3	1	1	10	15	26	72	75	89	128	91	89	94	102	87	123	84	98	103	58	47	3
	15 - 30	12	13	4	4	1	7	19	21	66	69	107	86	84	90	92	106	78	104	95	99	91	59	39	2
	30 - 45	10	2	1	4	1	10	24	41	62	85	106	99	96	78	106	137	93	92	102	87	67	72	35	3
	45 - 60	17	6	1	3	2	22	38	80	71	92	123	98	98	83	100	156	98	91	77	88	56	50	36	3
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:15 - 11:15					Vol:	464	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.					15:00 - 16:00	Vol:	501	FHMD	P.M.:	0.80				

Carr. Sentido Casas Grandes - Nuevo Casas Grandes																									
Fecha:	Domingo, 22 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 5215																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	144	137	168	36	22	32	57	68	143	186	253	287	276	311	271	278	363	327	410	465	399	251	226	105	
	0 - 15	35	32	33	21	6	6	7	13	23	51	63	74	68	83	68	62	93	82	86	107	113	69	94	33
	15 - 30	29	45	36	3	7	8	13	12	30	35	60	66	72	77	64	76	87	75	100	127	108	61	54	26
	30 - 45	36	37	63	5	3	7	16	16	41	45	71	69	70	74	70	68	81	91	121	118	92	54	37	21
	45 - 60	44	23	36	7	6	11	21	27	49	55	59	78	66	77	69	72	102	79	103	113	86	67	41	25
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45				Vol:	288	FHMD	A.M.:	0.92	Hora de Maxima Demanda P.M.		19:15 - 20:15				Vol:	471	FHMD	P.M.:	0.93				

Carr. Sentido Casas Grandes - Nuevo Casas Grandes																										
Fecha:	Lunes, 23 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 4634																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	40	18	16	5	15	83	153	276	318	316	298	286	297	324	364	363	293	277	321	224	147	101	55	44		
	0 - 15	14	6	2	1	0	6	22	38	72	72	72	61	69	77	85	103	61	58	97	49	45	43	12	3	
	15 - 30	13	4	3	1	1	18	24	54	75	92	62	85	76	82	106	98	81	74	71	59	40	24	26	22	
	30 - 45	6	5	5	0	6	24	42	87	69	80	81	65	70	91	73	82	65	69	73	61	32	19	9	11	
	45 - 60	7	3	6	3	8	35	65	97	102	72	83	75	82	74	100	80	86	76	80	55	30	15	8	8	
Hora de Maxima Demanda A.M.		08:45 - 09:45				Vol:	346	FHMD A.M. :		0.85	Hora de Maxima Demanda P.M.		14:45 - 15:45				Vol:	383	FHMD P.M. :		0.93					

Carr. Sentido Casas Grandes - Nuevo Casas Grandes																									
Fecha:	Martes, 24 de septiembre 2024					Total de vehículos en el día: 4374																			
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	4	11	9	1	13	64	145	294	281	290	269	242	305	311	331	351	313	279	278	212	148	100	80	43	
MINUTOS	0 - 15	1	0	2	0	1	4	21	39	78	62	63	66	68	67	86	97	62	64	67	69	54	26	31	1
	15 - 30	2	8	2	0	5	13	23	61	57	91	66	49	84	69	82	77	69	66	63	49	39	24	10	1
	30 - 45	1	2	5	0	3	18	32	100	54	78	81	58	66	86	65	87	97	80	83	45	23	30	27	
	45 - 60	0	1	0	1	4	29	69	94	92	59	59	69	87	89	98	90	85	69	65	49	32	20	12	
Hora de Maxima Demanda A.M.	08:45 - 09:45					Vol:	333	FHMD	A.M.:	0.90	Hora de Maxima Demanda P.M.	14:00 - 15:00					Vol:	359	FHMD	P.M.:	0.92				

Carr. Sentido Casas Grandes - Nuevo Casas Grandes																									
Fecha:	Miércoles, 25 de septiembre 2024					Total de vehículos en el dia:					4367														
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	20	11	3	3	9	64	148	303	284	306	278	230	254	306	351	317	275	290	250	230	193	103	76	63	
	0 - 15	4	0	0	0	1	4	18	50	78	74	73	61	60	67	94	86	55	83	79	54	45	31	19	3
	15 - 30	8	9	1	1	3	9	24	59	62	70	56	58	81	72	84	84	68	70	62	46	68	24	19	1
	30 - 45	6	1	1	0	3	21	37	97	51	82	78	56	50	92	87	76	79	71	58	72	46	27	13	
	45 - 60	2	1	1	2	2	30	69	97	93	80	71	55	63	75	86	71	73	66	51	58	34	21	25	
Hora de Maxima Demanda A.M.					07:30 - 08:30		Vol:		334	FHMD A.M. :		0.86	Hora de Maxima Demanda P.M.		14:00 - 15:00		Vol:		351	FHMD P.M. :		0.93			

TABLA 50. Registro de aforos en C. Sentido Casas Grandes – Nuevo Casas Grandes

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	MARTES	373
2	MIERCOLES	578
3	JUEVES	643
4	VIERNES	755
5	SÁBADO	872
6	DOMINGO	1029
7	LUNES	624
Media/TDPS		696

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	213
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
n ^½	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$ 80.5064328	
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$ 80	

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
-323	104329
-118	13924
-53	2809
59	3481
176	30976
333	110889
-72	5184
$\sum (TD - TDPS)^2$	271592
$\sum (TD - TDPS)^2 / n-1$	45265.3333
$(\sum (TD - TDPS)^2 / n-1)^{1/2}$	213

K	1.64
σ	80
TDPS	696
K σ	131
TDPA+	827
TDPA-	565

TABLA 51. Cálculo de TDPA para la Carr. Km 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	MARTES	1885
2	MIERCOLES	4779
3	JUEVES	4797
4	VIERNES	5455
5	SÁBADO	6030
6	DOMINGO	5760
7	LUNES	4905
		Media/TDPS
		4802

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
-2917	8508889
-23	529
-5	25
653	426409
1228	1507984
958	917764
103	10609
$\Sigma(TD - TDPS)^2$	11372209
$\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1$	1895368.17
$(\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1)^{\frac{1}{2}}$	1377

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	1377
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{\frac{1}{2}}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	520.457079
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	516

K	1.64
σ	516
TDPS	4802
K σ	846
TDPA+	5648
TDPA-	3956

TABLA 52. Cálculo de TDPA para la Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	MARTES	2173
2	MIERCOLES	4531
3	JUEVES	2838
4	VIERNES	
5	SÁBADO	
6	DOMINGO	
7	LUNES	
		Media/TDPS
		3181

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
-1008	1016064
1350	1822500
-343	117649
-3181	10118761
-3181	10118761
-3181	10118761
-3181	10118761
$\sum(TD - TDPS)^2$	43431257
$\sum(TD - TDPS)^2/n-1$	7238542.83
$(\sum(TD - TDPS)^2/n-1)^{\frac{1}{2}}$	2690

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	2690
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{\frac{1}{2}}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	1016.72443
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	1008

K	1.64
σ	1008
TDPS	3181
K σ	1653
TDPA+	4834
TDPA-	1528

TABLA 53. Cálculo de TDPA para la Car. Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste - Este)

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	JUEVES	5163
2	VIERNES	5128
3	SABADO	5258
4	DOMINGO	4538
5	LUNES	4820
6	MARTES	5340
7	MIERCOLES	4636
		Media/TDPS
		4983

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
180	32400
145	21025
275	75625
-445	198025
-163	26569
357	127449
-347	120409
$\Sigma(TD - TDPS)^2$	601502
$\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1$	100250.333
$(\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1)^{\frac{1}{2}}$	317

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	317
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{\frac{1}{2}}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	119.814738
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	119

K	1.64
σ	119
TDPS	4983
K σ	195
TDPA+	5178
TDPA-	4788

TABLA 54. Cálculo de TDPA para la Car. Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	SABADO	4417
2	DOMINGO	4497
3	LUNES	3072
4	MARTES	2834
5	MIERCOLES	2991
6	JUEVES	3010
7	VIERNES	3304
	Media/TDPS	3446

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
971	942841
1051	1104601
-374	139876
-612	374544
-455	207025
-436	190096
-142	20164
$\sum(TD - TDPS)^2$	2979147
$\sum(TD - TDPS)^2/n-1$	496524.5
$(\sum(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	705

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	705
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	266.464953
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	264

K	1.64
σ	264
TDPS	3446
K σ	433
TDPA+	3879
TDPA-	3013

TABLA 55. Cálculo de TDPA para la Car. Meoqui - Julimes

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	SABADO	7861
2	DOMINGO	7698
3	LUNES	6389
4	MARTES	6062
5	MIERCOLES	6059
6	JUEVES	6418
7	VIERNES	7104
	Media/TDPS	6799

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
1062	1127844
899	808201
-410	168100
-737	543169
-740	547600
-381	145161
305	93025
$\sum(TD - TDPS)^2$	3433100
$\sum(TD - TDPS)^2/n-1$	572183.333
$(\sum(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	756

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	756
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	285.741142
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	283

K	1.64
σ	283
TDPS	6799
K σ	464
TDPA+	7263
TDPA-	6335

TABLA 56. Cálculo de TDPA para la Car. Delicias – Rosales.

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	VIERNES	1421
2	SÁBADO	1414
3	DOMINGO	1566
4	LUNES	1161
5	MARTES	1085
6	MIÉRCOLES	1139
7	JUEVES	1152
		Media/TDPS
		1277

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
144	20736
137	18769
289	83521
-116	13456
-192	36864
-138	19044
-125	15625
$\Sigma(TD - TDPS)^2$	208015
$\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1$	34669.1667
$(\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	186

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	186
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	70.301392
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	70

K	1.64
σ	70
TDPS	1277
K σ	115
TDPA+	1392
TDPA-	1162

TABLA 57. Cálculo de TDPA para la C. San Francisco de Borja - Nonoava

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	MIERCOLES	1181
2	JUEVES	1655
3	VIERNES	1832
4	SÁBADO	1579
5	DOMINGO	
6	LUNES	
7	MARTES	
		Media/TDPS 1562

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	$(TD - TDPS)^2$
-381	145161
93	8649
270	72900
17	289
-1562	2439844
-1562	2439844
-1562	2439844
$\Sigma(TD - TDPS)^2$	7546531
$\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1$	1257755.17
$(\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	1121

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	1121
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	423.698174
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	420

K	1.64
σ	420
TDPS	1562
K σ	689
TDPA+	2251
TDPA-	873

TABLA 58. Cálculo de TDPA para la C. Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Oeste - Este)

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	MIERCOLES	1060
2	JUEVES	1315
3	VIERNES	956
4	SÁBADO	
5	DOMINGO	
6	LUNES	
7	MARTES	
		Media/TDPS
		1110

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	$(TD - TDPS)^2$
-50	2500
205	42025
-154	23716
-1110	1232100
-1110	1232100
-1110	1232100
-1110	1232100
$\Sigma(TD - TDPS)^2$	
$\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1$	
$(\Sigma(TD - TDPS)^2/n-1)^{\frac{1}{2}}$	
913	

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	913
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{\frac{1}{2}}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	
345.081564	
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	
342	

K	1.64
σ	342
TDPS	1110
K σ	561
TDPA+	1671
TDPA-	549

TABLA 59. Cálculo de TDPA para el tramo Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Ambos)

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	SÁBADO	5874
2	DOMINGO	4870
3	LUNES	5540
4	MARTES	5124
5	MIÉRCOLES	5367
6	JUEVES	4049
7	VIERNES	5007
		Media/TDPS
		5119

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	$(TD - TDPS)^2$
755	570025
-249	62001
421	177241
5	25
248	61504
-1070	1144900
-112	12544
$\sum(TD - TDPS)^2$	2028240
$\sum(TD - TDPS)^2/n-1$	338040
$(\sum(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	581

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	581
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	219.597359
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	218

K	1.64
σ	218
TDPS	5119
K σ	358
TDPA+	5477
TDPA-	4761

TABLA 60. Cálculo de TDPA para el tramo C. I Griega – Santa Bárbara

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	JUEVES	11892
2	VIERNES	10998
3	SÁBADO	10734
4	DOMINGO	8934
5	LUNES	11430
6	MARTES	13165
7	MIERCOLES	14753
Media/TDPS		11701

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	(TD - TDPS) ²
191	36481
-703	494209
-967	935089
-2767	7656289
-271	73441
1464	2143296
3052	9314704
$\sum(TD - TDPS)^2$	20653509
$\sum(TD - TDPS)^2/n-1$	3442251.5
$(\sum(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	1855

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	1855
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	701.124097
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$	695

K	1.64
σ	695
TDPS	11701
K σ	1140
TDPA+	12841
TDPA-	10561

TABLA 61. Cálculo de TDPA para el tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

Análisis del TDPA

n	DÍA	TD
1	JUEVES	9015
2	VIERNES	10574
3	SÁBADO	12123
4	DOMINGO	9935
5	LUNES	9225
6	MARTES	8765
7	MIERCOLES	8751
		Media/TDPS
		9770

Desviación estandar muestral (S)	
TD - TDPS	$(TD - TDPS)^2$
-755	570025
804	646416
2353	5536609
165	27225
-545	297025
-1005	1010025
-1019	1038361
$\sum(TD - TDPS)^2$	9125686
$\sum(TD - TDPS)^2/n-1$	1520947.67
$(\sum(TD - TDPS)^2/n-1)^{1/2}$	1233

Desviación estandar poblacional estimada σ	
S	1233
n	7
N	365
N-1	364
N-n	358
$n^{1/2}$	2.64575131
$\frac{S}{\sqrt{n}}$	466.030195
$\sigma = \frac{S}{\sqrt{n}} \left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$	462

K	1.64
σ	462
TDPS	9770
K σ	758
TDPA+	10528
TDPA-	9012

TABLA 62. Cálculo de TDPA para el tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes (Ambos sentidos).

La demanda está constituida por los vehículos que circulan por las carreteras actuales. Al número total de vehículos que circulan en promedio al día por un cierto punto de una carretera, se le denomina Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA). Dicho conteo por medio de equipos aforadores de mangueras neumáticas nos permiten tener un registro continuo de unidades que pasan sobre la estación de aforo en un periodo de 7 días (o más) durante las 24 horas.

Habiendo obtenido estos datos se determina un valor máximo y un valor mínimo que puede tomar el TDPA, quedando de la siguiente manera

- Km 5 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)

$$565 \leq \text{TDPA} \leq 827$$

Siendo 827 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 565 el valor mínimo posible.

- Anáhuac - Cuauhtémoc
- Este - Oeste

$$3,956 \leq \text{TDPA} \leq 5,648$$

Siendo 5,648 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 3,956 el valor mínimo posible.

- Oeste - Este

$$1,528 \leq \text{TDPA} \leq 4,834$$

Siendo 4,834 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 1,528 el valor mínimo posible.

- Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas

$$4,788 \leq \text{TDPA} \leq 5,178$$

Siendo 5,178 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 4,788 el valor mínimo posible.

- Meoqui – Julimes

$$3,013 \leq \text{TDPA} \leq 3,879$$

Siendo 3,879 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 3,013 el valor mínimo posible.

- Delicias – Rosales

$$6,335 \leq \text{TDPA} \leq 7,263$$

Siendo 7,263 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 6,335 el valor mínimo posible.

- San Francisco de Borja - Nonoava

$$1,162 \leq \text{TDPA} \leq 1,392$$

Siendo 1,392 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 1,162 el valor mínimo posible.

- Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I Madero

$$873 \leq \text{TDPA} \leq 2,251$$

Siendo 873 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 2,251 el valor mínimo posible.

- Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

$$549 \leq \text{TDPA} \leq 1,671$$

Siendo 1,671 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 549 el valor mínimo posible.

- I Griega – Santa Bárbara

$$4761 \leq \text{TDPA} \leq 5477$$

Siendo 5,477 vehículos el valor máximo que puede tomar el TDPA y 4,761 el valor mínimo posible.

- Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

$$9012 \leq \text{TDPA} \leq 10\,528$$

Siendo 10 528 vehículos el valor máximo 10 528 que puede tomar el TDPA y el valor mínimo posible 9012.

- Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

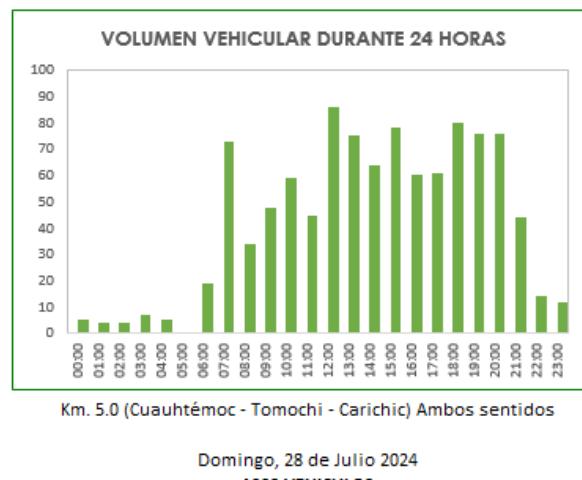
10 561 ≤ TDPA ≤ 12 841

Siendo vehículos el valor máximo 12 841 que puede tomar el TDPA y el valor mínimo posible 10 561.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Km. 5 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi) arroja que el día con mayor tránsito fue el día domingo, con un total de 1,029 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:45 a.m. a 12:45 p.m. en horario matutino y de 19:30 p.m. a 20:30 p.m. por la tarde.

Fecha:		Domingo, 28 de Julio 2024												Total de vehículos en el día: 1029												
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
	Total por Hora:	5	4	4	7	5	0	19	73	34	48	59	45	86	75	64	78	60	61	80	76	76	44	14	12	
	MINUTOS	0 - 15	3	1	0	2	2	0	3	17	6	10	11	10	23	10	20	17	20	18	20	17	25	14	7	5
		15 - 30	0	2	0	2	2	0	6	15	13	9	14	15	30	18	13	18	10	14	18	13	21	10	5	3
		30 - 45	1	0	3	1	1	0	6	15	6	9	23	11	19	19	13	23	16	16	23	22	19	12	1	3
		45 - 60	1	1	1	2	0	0	4	26	9	20	11	9	14	28	18	20	14	13	19	24	11	8	1	1
	Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	81	FHMD A.M.:	0.68	Hora de Maxima Demanda P.M.												19:30 - 20:30	Vol:	92	FHMD P.M.:	0.92		

TABLA 63. Volumen de día de máxima demanda Carr. Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).



GRAFICA 5. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

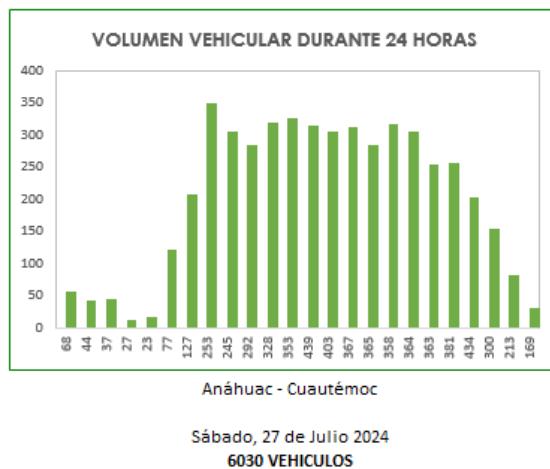
CALCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE												
	5	4	4	7	5	0	19	73	34	48	59	45	86	75	64	78	60	61	80	76	76	44	14	12	
5	4	6	7	3	3	33	62	38	49	58	58	73	85	61	81	58	63	77	84	65	37	12	10		
3	3	6	7	1	9	42	60	34	54	59	73	61	80	66	73	62	67	72	92	54	32	10	7		
5	1	8	7	1	9	42	60	34	54	59	73	61	80	66	73	62	67	72	92	54	32	10	7		
4	4	6	7	0	15	51	51	37	68	47	81	61	74	76	66	62	74	71	89	47	21	12	5		
	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												81	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.											
																									92

TABLA 64. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (sentido Este – Oeste) arroja que el día con mayor tránsito fue el día sábado, con un total de 6, 030 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:45 a.m. a 12:45 p.m. en horario matutino y de 12:15 p.m. a 13:15 p.m. por la tarde.

		Anáhuac - Cuautémoc																							
Fecha:	Sábado, 27 de Julio 2024						Total de vehículos en el día: 6030																		
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	68	44	37	27	23	77	127	253	245	292	328	353	439	403	367	365	358	364	363	381	434	300	213	169	
MINUTOS	0 - 15	27	13	7	7	4	8	16	50	60	88	71	77	87	104	92	95	95	86	78	81	115	87	49	40
	15 - 30	15	9	11	6	5	12	34	54	43	69	93	96	131	100	77	97	90	97	81	97	108	79	58	39
	30 - 45	13	8	10	11	4	34	45	71	74	56	96	84	107	103	102	82	78	82	92	99	98	82	61	45
	45 - 60	13	14	9	3	10	23	32	78	68	79	68	96	114	96	96	91	95	99	112	104	113	52	45	45
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	421	FHMD A.M.:	0.80	Hora de Maxima Demanda P.M.		12:15 - 13:15		Vol:	456	FHMD P.M.:	0.87											

TABLA 65. Volumen de día de máxima demanda Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste).



GRAFICA 6. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste).

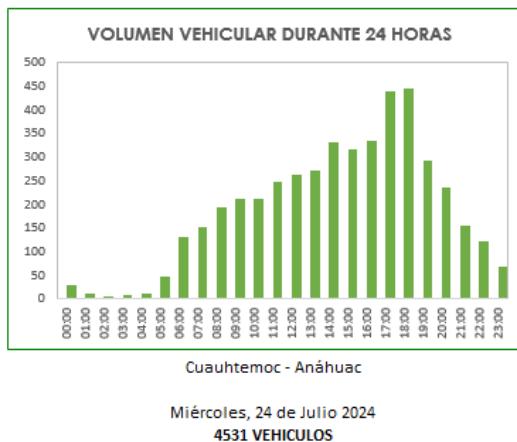
CALCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE											
	68	44	37	27	23	77	127	253	245	292	328	353	439	403	367	365	358	364	363	381	434	300	213	169
54	38	37	24	27	85	161	263	273	275	334	363	456	391	370	365	349	356	366	415	406	262	204	156	
48	40	32	23	34	107	181	252	299	299	337	398	425	368	390	358	356	340	382	426	377	241	185	132	
43	42	33	16	64	118	207	255	281	339	325	421	421	367	370	354	360	350	389	425	361	220	169	100	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.						421						VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.						456						

TABLA 66. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (sentido Oeste - Este) arroja que el día con mayor tránsito fue el día miércoles, con un total de 4, 531 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:00 a.m. a 12:00 p.m. en horario matutino y de 17:30 p.m. a 18:30 p.m. por la tarde.

Fecha:		Cuahtemoc - Anáhuac																								
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:		28	11	6	8	12	47	131	152	194	212	211	248	263	273	330	317	335	438	445	292	236	154	121	67	
MINUTOS		0 - 15	7	1	0	0	2	2	14	27	39	50	52	63	60	66	87	73	71	104	123	80	67	40	32	20
	15 - 30	2	5	2	6	1	6	36	39	43	50	48	64	54	70	93	79	86	114	118	66	55	35	28	18	
	30 - 45	9	2	1	2	4	13	42	38	52	62	63	67	76	68	70	73	84	102	100	81	55	45	31	16	
	45 - 60	10	3	3	0	5	26	39	48	60	50	48	54	73	69	80	92	94	118	104	65	59	34	30	13	
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:00 - 12:00		Vol:	248	FHMD A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M.												17:30 - 18:30	Vol:	461	FHMD P.M.:	0.94		

TABLA 67. Volumen de día de máxima demanda Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Oeste - Este).



GRAFICA 7. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Oeste - Este).

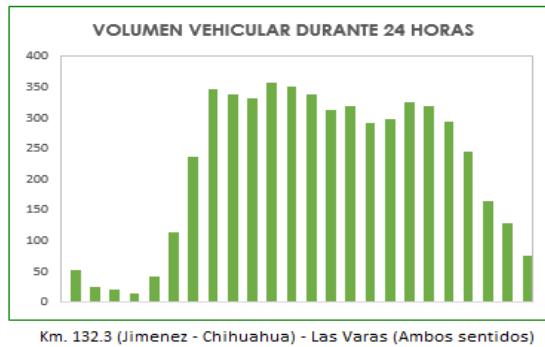
CÁLCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE												
	28	11	6	8	12	47	131	152	194	212	211	248	263	273	330	317	335	438	445	292	236	154	121	67	
Total por Hora:	22	10	6	10	12	59	144	164	205	214	222	245	269	294	316	315	368	457	402	279	209	146	109	54	
	25	7	10	5	17	89	147	168	212	212	238	235	285	317	302	322	396	461	350	268	189	139	99	38	
	18	6	11	7	26	118	143	182	222	213	242	244	277	319	305	333	414	459	331	242	179	125	84	31	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.	248												VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.												461

TABLA 68. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas arroja que el día con mayor tránsito fue el día martes, con un total de 5,340 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 10:30a.m. a 11:30 a.m. en horario matutino y de 17:45 p.m. a 18:45 p.m. por la tarde.

Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas (Ambos sentidos)																										
Fecha:		Total de vehículos en el día: 5340																								
Hora:		00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:		53	25	20	15	41	114	237	346	339	332	356	351	339	312	319	292	298	326	319	293	244	165	129	75	
MINUTOS		0 - 15	15	5	8	2	9	15	43	66	81	75	89	87	78	66	85	72	75	83	86	84	73	52	39	30
	15 - 30	14	7	7	2	6	38	53	79	84	81	75	95	87	96	85	76	85	73	71	84	63	36	40	12	
	30 - 45	12	5	3	5	11	29	63	90	83	84	84	75	94	72	70	66	74	77	91	64	55	41	26	14	
	45 - 60	12	8	2	6	15	32	78	111	91	92	108	94	80	78	79	78	64	93	71	61	53	36	24	19	
Hora de Maxima Demanda A.M.		10:30 - 11:30		Vol:	374	FHMD A.M.:	0.87	Hora de Maxima Demanda P.M.												17:45 - 18:45	Vol:	341	FHMD P.M.:	0.92		

TABLA 69. Volumen de día de máxima demanda Carr. Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas.



GRAFICA 8. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Km. 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas.

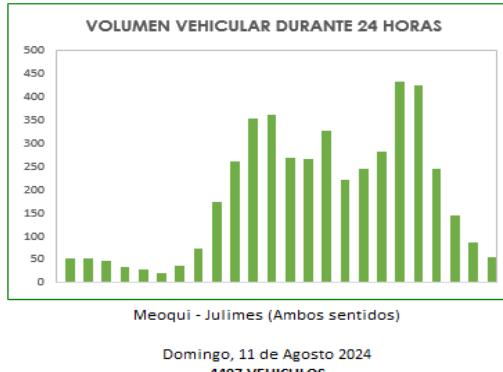
CÁLCULO DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA															VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE															
	53	25	20	15	41	114	237	346	339	332	356	351	339	312	319	292	298	326	319	293	244	165	129	75							
	43	28	14	22	47	142	260	361	333	346	354	342	327	331	306	295	306	329	317	282	223	152	120	60							
	36	28	9	26	79	157	286	366	330	340	374	334	336	320	297	304	294	327	330	261	196	156	92	62							
	29	26	11	32	97	191	313	359	331	340	365	353	314	318	293	312	297	341	303	252	182	141	80	60							
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.															374	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.															341

TABLA 70. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Meoqui – Julimes arroja que el día con mayor tránsito fue el día domingo, con un total de 4,497 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 10:30a.m. a 11:30 a.m. en horario matutino y de 18:15 p.m. a 19:15 p.m. por la tarde.

Meoqui - Julimes (Ambos sentidos)																										
Fecha:	Domingo, 11 de Agosto 2024					Total de vehículos en el día: 4497																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	52	52	48	34	28	20	36	74	175	262	355	361	268	267	326	222	245	282	433	425	244	146	87	55		
MINUTOS	0 - 15	12	22	6	11	6	8	1	9	37	57	88	103	56	72	55	58	48	62	105	131	61	38	26	21	
	15 - 30	13	11	15	10	8	4	9	19	34	42	73	81	71	68	111	58	67	74	113	110	66	42	17	19	
	30 - 45	8	8	10	2	2	5	10	21	48	79	85	81	67	61	101	61	66	65	95	94	60	45	23	5	
	45 - 60	19	11	17	11	12	3	16	25	56	84	109	96	74	66	59	45	64	81	120	90	57	21	21	10	
Hora de Maxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30		Vol:	378	FHMD A.M.:	0.87	Hora de Maxima Demanda P.M.																			0.88

TABLA 71. Volumen de día de máxima demanda Carr. Meoqui – Julimes.



GRAFICA 9. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Meoqui – Julimes.

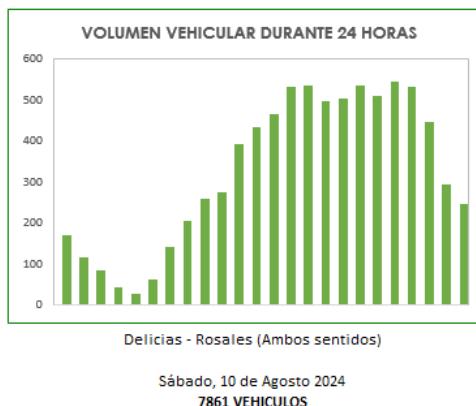
CÁLCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE											
	52	52	48	34	28	20	36	74	175	262	355	361	268	267	326	222	245	282	433	425	244	146	87	55
62	36	53	29	30	13	44	102	195	293	370	314	284	250	329	212	259	325	459	355	221	134	82	46	
60	40	48	27	26	18	54	117	203	324	378	304	281	293	276	221	266	364	456	311	197	109	84	40	
60	42	40	27	29	23	65	144	234	330	374	290	275	333	236	226	265	394	455	277	182	87	66	43	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												378	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.											

TABLA 72. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Delicias – Rosales arroja que el día con mayor tránsito fue el día sábado, con un total de 7,861 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:45 a.m. a 12:45 a.m. en horario matutino y de 18:45 p.m. a 19:45 p.m. por la tarde.

Delicias - Rosales (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Sábado, 10 de Agosto 2024												Total de vehículos en el dia: 7861												
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	170	118	84	43	27	64	141	206	258	276	394	434	466	533	534	499	504	535	511	544	531	447	294	248	
MINUTOS	0 - 15	40	49	30	13	9	21	19	52	62	59	88	95	105	115	136	139	140	119	117	123	147	108	88	69
	15 - 30	36	30	26	12	3	11	26	45	48	61	97	99	118	128	138	127	129	118	136	169	122	118	70	68
	30 - 45	50	19	20	11	6	18	48	67	72	76	100	122	124	126	124	120	146	119	126	139	109	79	65	
	45 - 60	44	20	8	7	9	14	48	42	76	80	109	118	119	164	134	109	115	152	139	126	123	112	57	46
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		465	FHMD A.M.:		0.94	Hora de Maxima Demanda P.M.		18:45 - 19:45		Vol:		568	FHMD P.M.:		0.84						

TABLA 73. Volumen de día de máxima demanda Carr. Delicias – Rosales.



GRAFICA 10. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Delicias – Rosales

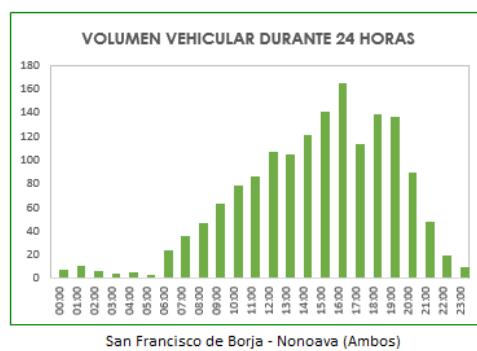
CÁLCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE											
	170	118	84	43	27	64	141	206	258	276	394	434	466	533	534	499	504	535	511	544	531	447	294	248
179	99	67	39	39	62	174	216	255	305	401	444	476	554	537	500	483	533	517	568	492	427	275	219	
173	95	53	30	47	77	193	219	268	341	403	463	486	564	526	502	472	551	550	521	488	379	273	187	
142	96	44	25	59	107	212	224	272	365	425	465	488	564	524	498	498	524	557	534	458	349	259	172	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												465	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.											

TABLA 74. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera San Francisco de Borja – Nonoava arroja que el día con mayor tránsito fue el día domingo, con un total de 1,566 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:45 a.m. a 12:45 a.m. en horario matutino y de 16:00 p.m. a 17:00 p.m. por la tarde.

San Francisco de Borja - Nonoava (Ambos)																									
Fecha:	Domingo, 25 de agosto 2024				Total de vehículos en el día: 1566																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	7	11	6	4	5	3	24	36	47	63	78	86	107	105	121	141	165	114	139	136	90	48	20	10
	0 - 15	4	2	4	0	2	1	4	6	10	8	18	30	23	28	22	34	52	30	23	29	20	13	6	5
	15 - 30	0	2	0	1	0	0	7	12	12	21	15	16	21	22	47	34	29	27	29	32	24	15	1	2
	30 - 45	3	5	0	1	1	1	4	8	11	13	22	20	30	31	26	39	40	32	47	51	31	12	6	1
	45 - 60	0	2	2	2	2	1	9	10	14	21	23	20	33	24	26	34	44	25	40	24	15	8	7	2
Hora de Máxima Demanda A.M.		11:45 - 12:45		Vol:		94	FHMD A.M.:		0.78	Hora de Máxima Demanda P.M.		16:00 - 17:00		Vol:		165	FHMD P.M.:		0.79						

TABLA 75. Volumen de día de máxima demanda Carr. San Francisco de Borja – Nonoava.



Domingo, 25 de agosto 2024

1566 VEHICULOS

GRAFICA 11. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. San Francisco de Borja – Nonoava.

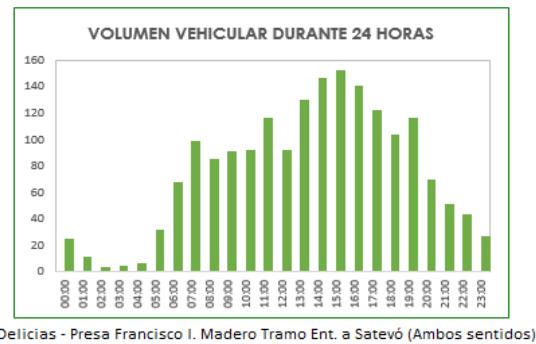
CÁLCULO DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE												
	7	11	6	4	5	3	24	36	47	63	78	86	107	105	121	141	165	114	139	136	90	48	20	10	
VOLUMEN MÁS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												94	VOLUMEN MÁS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.												165

TABLA 76. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó arroja que el día con mayor tránsito fue el día domingo, con un total de 1,832 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:00 a.m. a 12:00 a.m. en horario matutino y de 16:00 p.m. a 17:00 p.m. por la tarde.

Delicias - Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó (Ambos sentidos)																									
Fecha:	Viernes, 23 de Agosto 2024				Total de vehículos en el día: 1832																				
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
MINUTOS	Total por Hora:	25	12	4	5	7	32	68	99	85	91	92	116	92	130	147	152	141	122	104	116	70	51	44	27
	0 - 15	5	4	1	2	2	6	12	22	28	21	19	33	16	25	41	40	38	34	23	34	24	19	14	9
	15 - 30	8	3	2	1	2	9	15	17	20	27	24	30	21	43	28	32	37	27	33	26	16	16	15	11
	30 - 45	6	1	1	0	1	13	18	26	16	21	26	27	33	42	44	29	32	24	34	17	12	9	3	
	45 - 60	6	4	0	2	2	4	23	34	21	22	23	26	28	29	36	36	37	29	24	22	13	4	6	4
Hora de Máxima Demanda A.M.		11:00 - 12:00		Vol:		116	FHMD A.M.:		0.88	Hora de Máxima Demanda P.M.		16:00 - 17:00		Vol:		155	FHMD P.M.:		0.88						

TABLA 77. Volumen de día de máxima demanda Carr. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó



Viernes, 23 de Agosto 2024
1832 VEHICULOS

GRAFICA 12. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó.

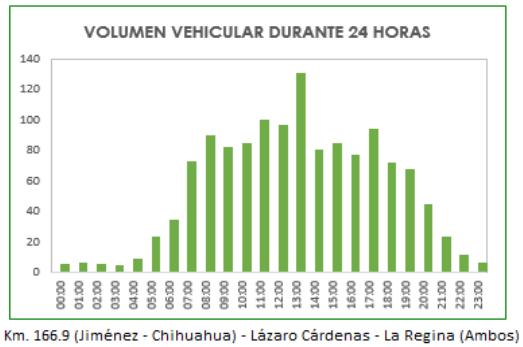
CALCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA															VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE															
	25	12	4	5	7	32	68	99	85	91	92	116	92	130	147	152	141	122	104	116	70	51	44	27							
	24	9	5	5	11	38	78	105	78	89	106	99	101	146	146	150	137	111	115	106	65	46	39	23							
	19	8	4	6	18	44	80	108	85	86	112	90	123	131	150	155	127	117	108	96	65	45	35	20							
	14	8	3	7	30	49	88	98	90	91	113	90	129	140	152	140	130	109	118	79	60	42	29	23							
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.															116	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.															155

TABLA 78. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Km. 1669.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina arroja que el día con mayor tránsito fue el día domingo, con un total de 1,315 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:30 a.m. a 12:30 a.m. en horario matutino y de 13:00 p.m. a 14:00 p.m. por la tarde.

Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas - La Regina (Ambos)																										
Fecha:	Jueves, 22 de Agosto 2024				Total de vehículos en el día: 1315																					
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
Total por Hora:	6	7	6	5	9	24	35	73	90	82	85	100	97	131	81	85	77	94	72	68	45	24	12	7		
MINUTOS	0 - 15	1	0	3	2	2	4	6	16	17	22	29	26	27	41	23	28	17	20	18	13	12	8	0	4	
	15 - 30	2	2	1	1	1	8	8	16	27	22	11	18	29	42	22	17	18	21	15	17	10	8	5	0	
	30 - 45	2	0	1	0	3	9	7	24	26	16	27	34	18	18	18	17	21	21	29	20	19	10	6	4	2
	45 - 60	1	5	1	2	3	3	14	17	20	22	18	22	23	30	19	19	21	24	19	19	13	2	3	1	
Hora de Máxima Demanda A.M.	11:30 - 12:30		Vol:	112	FHMD A.M.:	0.82	Hora de Máxima Demanda P.M.		13:00 - 14:00	Vol:	131	FHMD P.M.:	0.78													

TABLA 79. Volumen de día de máxima demanda C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina



Jueves, 22 de Agosto 2024
1315 VEHICULOS

GRAFICA 13. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

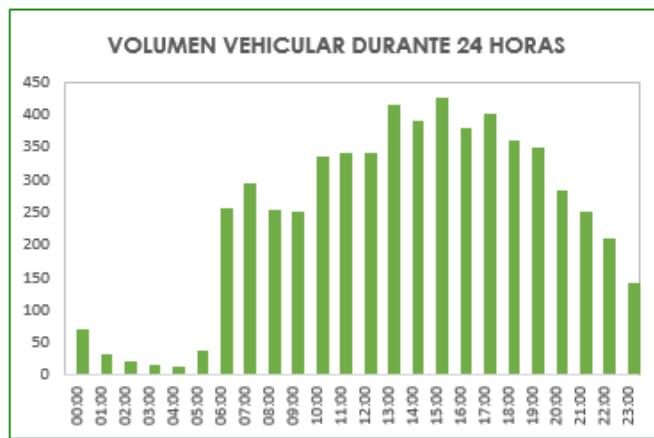
CÁLCULO DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE											
	6	7	6	5	9	24	35	73	90	82	85	100	97	131	81	85	77	94	72	68	45	24	12	7
5	10	5	5	11	26	45	74	95	89	82	101	111	113	86	74	80	92	67	67	41	16	16	4	
5	9	5	5	18	26	53	85	90	78	89	112	124	93	81	75	83	86	69	60	39	13	11	6	
3	10	4	8	24	24	70	87	80	89	96	96	124	92	85	75	91	77	68	51	35	11	9	6	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												112	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.											

TABLA 80. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera I Griega – Santa Bárbara arroja que el día con mayor tránsito fue el día sábado, con un total de 5,874 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 10:30 a.m. a 11:30 a.m. en horario matutino y de 14:45 p.m. a 15:45 p.m. por la tarde.

I Griega - Santa Barbara (Ambos sentidos)																								
Fecha:	Total de vehículos en el día: 5874																							
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Total por Hora:	71	32	22	16	13	39	257	295	253	252	337	340	341	416	389	425	379	401	361	350	284	250	210	141
MINUTOS	0 - 15	26	11	3	5	1	6	29	57	59	52	74	90	86	101	85	124	92	100	103	93	72	52	53
	15 - 30	11	8	8	5	2	8	43	86	61	69	84	97	90	105	96	100	101	90	78	78	69	54	38
	30 - 45	20	7	4	0	2	11	76	73	63	61	87	71	83	106	104	116	88	92	78	73	45	53	25
	45 - 60	14	6	7	6	8	14	109	79	70	70	92	82	82	104	89	99	108	90	87	61	64	51	25
Hora de Máxima Demanda A.M.	10:30 - 11:30		Vol:	366	FHMD A.M.:	0.94	Hora de Máxima Demanda P.M.		14:45 - 15:45	Vol:	440	FHMD P.M.:	0.89											

TABLA 81. Volumen de día de máxima demanda C. I. Griega – Santa Bárbara.



Sábado, 31 de agosto 2024
5874 VEHICULOS

GRAFICA 14. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. I. Griega – Santa Bárbara

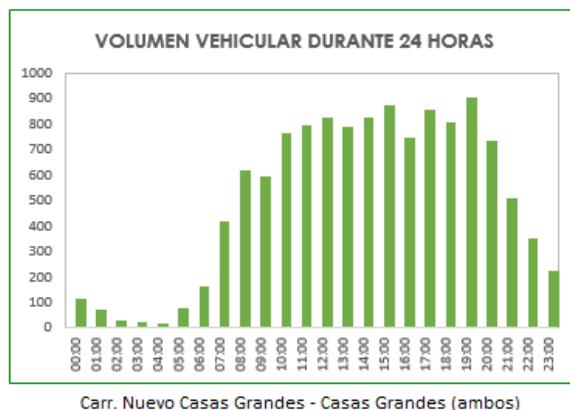
CÁLCULO DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE											
	71	32	22	16	13	39	257	295	253	252	337	340	341	416	389	425	379	401	361	350	284	250	210	141
56	24	24	12	18	62	285	297	246	274	353	336	356	400	428	393	387	404	351	329	284	230	211	114	
53	24	21	9	24	97	328	272	254	289	366	329	371	391	428	397	388	393	339	329	275	215	195	87	
40	21	17	11	33	162	325	262	252	315	350	341	394	389	440	369	392	379	353	310	247	223	167	82	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												366	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.											

TABLA 82. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes arroja que el día con mayor tránsito fue el día sábado, con un total de 12,123 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:45 a.m. a 12:45 a.m. en horario matutino y de 19:00 p.m. a 20:00 p.m. por la tarde.

		Carr. Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes (ambos)																							
Fecha:	Sábado, 21 de septiembre 2024	Total de vehículos en el día: 12123																							
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
Total por Hora:	115	73	29	25	16	76	166	420	617	593	762	794	826	790	825	871	743	854	807	905	733	511	349	223	
MINUTOS	0 - 15	35	25	8	5	3	16	25	55	189	144	175	217	186	196	208	207	194	248	209	214	204	131	118	59
	15 - 30	25	26	10	6	5	11	39	57	163	127	177	181	210	197	204	194	193	235	198	236	205	140	93	50
	30 - 45	23	13	6	9	2	21	37	123	129	162	198	187	222	210	217	215	176	187	207	230	176	138	72	61
	45 - 60	32	9	5	5	6	28	65	185	136	160	212	209	208	187	196	255	180	184	193	225	148	102	66	53
Hora de Maxima Demanda A.M.	11:45 - 12:45		Vol:	827	FHMD A.M.:	0.93	Hora de Maxima Demanda P.M.		19:00 - 20:00		Vol:	905	FHMD P.M.:	0.96											

TABLA 83. Volumen de día de máxima demanda Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

Sábado, 21 de septiembre 2024
12123 VEHICULOS

GRAFICA 15. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

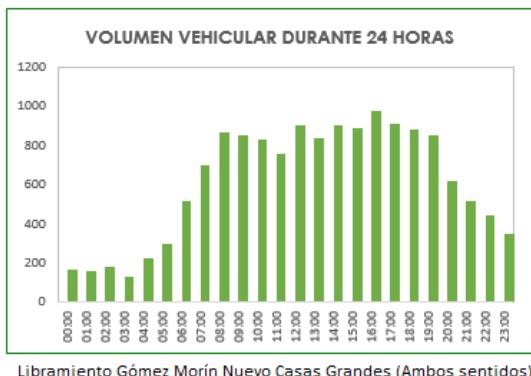
CALCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE											
	115	73	29	25	16	76	166	420	617	593	762	794	826	790	825	871	743	854	807	905	733	511	349	223
105	56	26	23	29	85	196	554	572	624	804	763	836	802	824	858	797	815	812	895	660	498	290	199	
106	40	22	22	35	113	214	660	536	674	808	792	823	809	814	857	839	778	850	864	595	451	247	174	
96	33	25	15	54	129	300	666	569	710	797	827	811	816	812	818	850	798	873	810	557	385	236	136	
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.					827				VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.				905											

TABLA 84. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.

Por otra parte, los datos de los equipos aforadores automáticos en la carretera Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes arroja que el día con mayor tránsito fue el día miércoles, con un total de 14,753 vehículos durante todo el día en ambos sentidos, siendo sus horas de máxima demanda de 11:45 a.m. a 12:45 a.m. en horario matutino y de 15:30 p.m. a 16:30 p.m. por la tarde.

		Libramiento Gómez Morín Nuevo Casas Grandes (Ambos sentidos)																								
Fecha:	Miércoles, 25 de septiembre 2024	Total de vehículos en el día: 14753																								
Hora:	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
MINUTOS	Total por Hora:	164	158	183	127	228	299	519	695	863	848	833	759	902	840	905	885	976	908	884	853	615	517	441	351	
	0 - 15	32	28	54	26	29	71	112	144	243	202	197	183	239	198	169	199	309	237	231	255	193	101	95	134	
	15 - 30	18	63	61	29	37	47	88	157	229	209	203	149	260	175	237	254	256	200	211	198	163	105	110	54	
	30 - 45	51	36	28	24	87	76	134	134	186	198	221	163	197	256	253	206	173	201	260	178	143	153	109	82	
	45 - 60	63	31	40	48	75	105	185	260	205	239	212	264	206	211	246	226	238	270	182	222	116	158	127	81	
Hora de Maxima Demanda A.M.		11:45	-12:45	Vol:	960	FHMD	A.M.:	0.91	Hora de Maxima Demanda P.M.																	
Vol:		997	FHMD	P.M.:	0.81																					

TABLA 85. Volumen de día de máxima demanda Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes



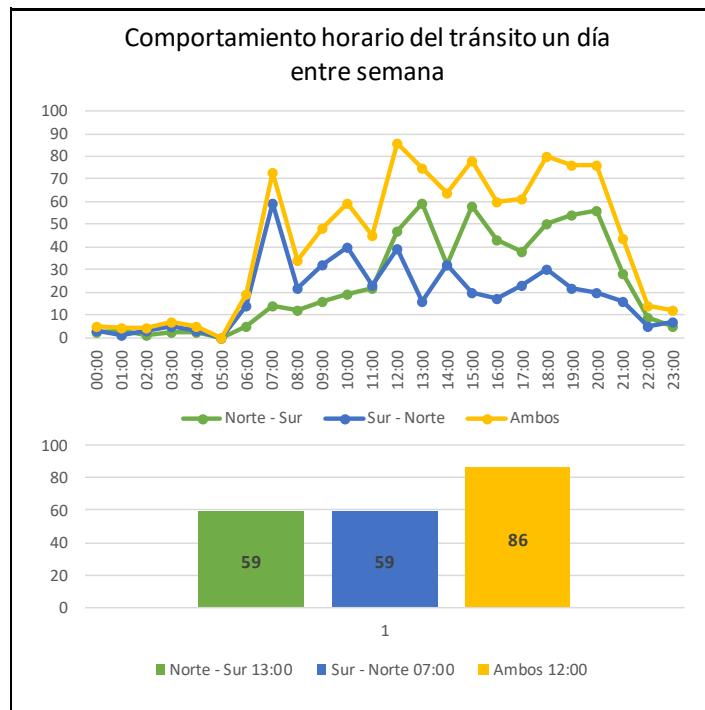
Miércoles, 25 de septiembre 2024

14753 VEHICULOS

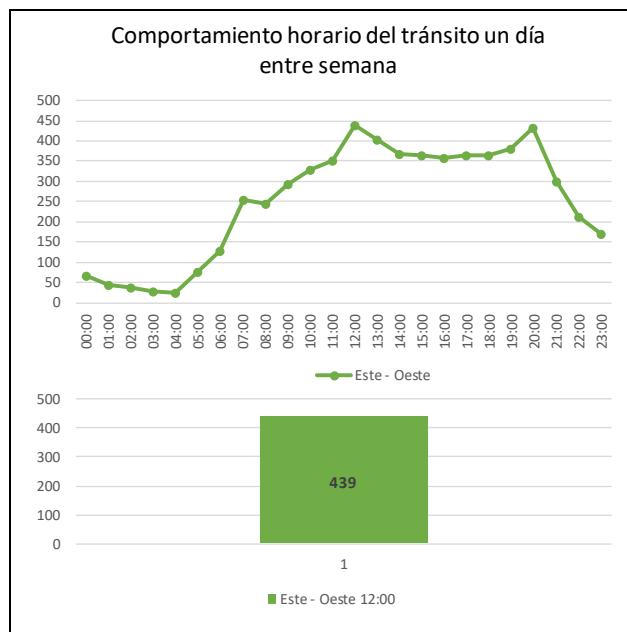
GRAFICA 16. Grafica de volumen vehicular durante 24 hrs, Carr. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

CALCULO DE HORA DE MAXIMA DEMANDA	VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA MAÑANA												VOLUMENES POR CADA 60 MINUTOS EN LA TARDE												
	162	99	81	153	123	231	369	588	580	609	618	693	695	730	720	812	719	732	705	665	566	342	215	223	
149	96	88	142	148	246	405	656	563	617	619	701	706	786	652	844	704	736	725	637	479	296	234	201		
140	80	132	112	151	305	461	644	591	606	654	685	703	790	693	809	701	724	745	611	415	271	204	203		
108	80	141	119	171	315	560	607	608	613	673	698	707	751	736	782	718	712	709	615	351	264	185	207		
VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS A.M.												701	VOLUMEN MAS ALTO EN 60 MINUTOS P.M.												844

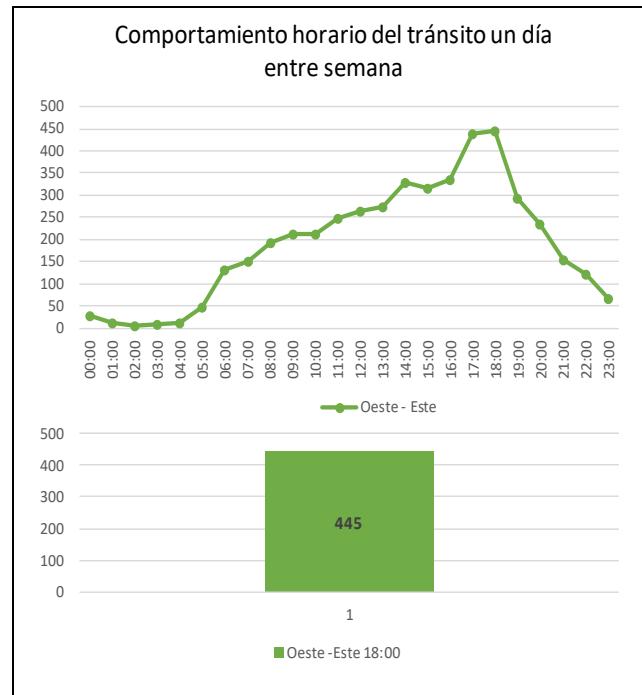
TABLA 86. Mapa de calor del volumen vehicular por hora.



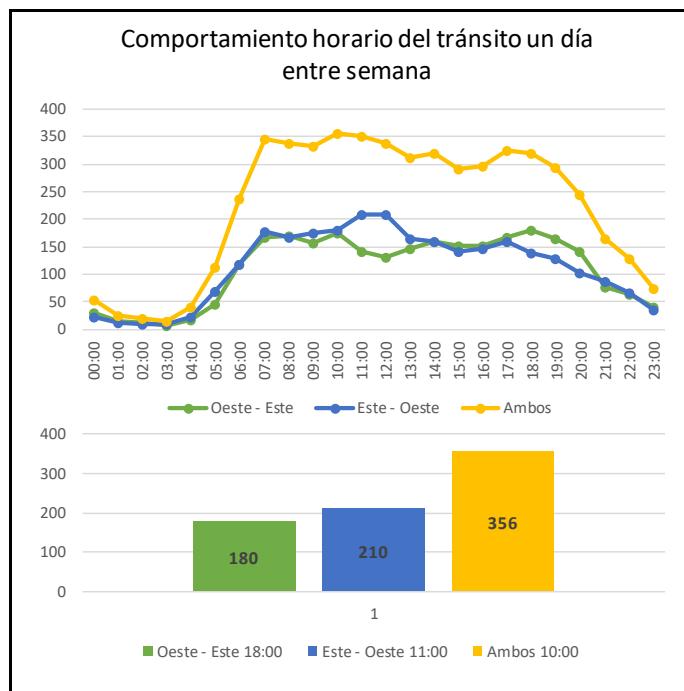
GRAFICA 17. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Km (Cuauhtémoc - Tomochi - Carichic)



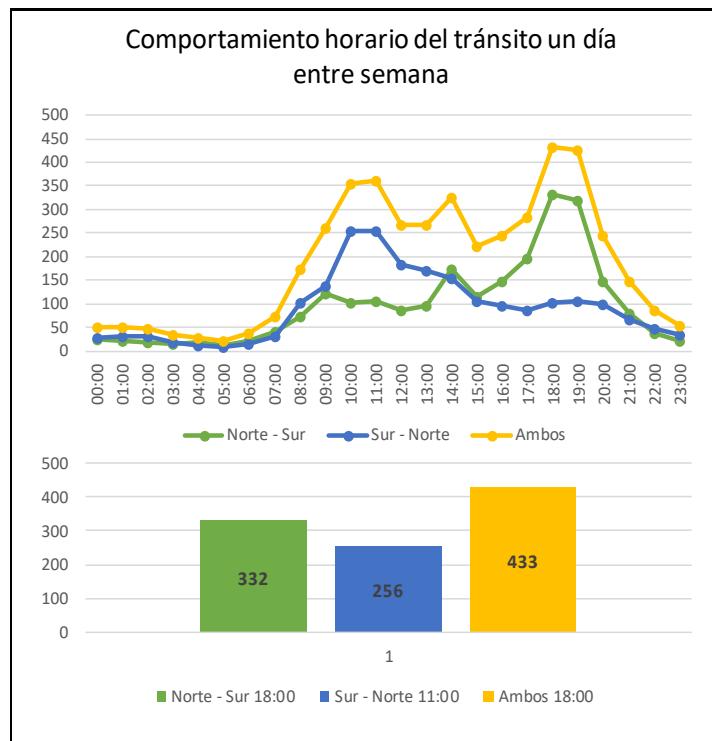
GRAFICA 18. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Anáhuac - Cuauhtémoc (Este – Oeste).



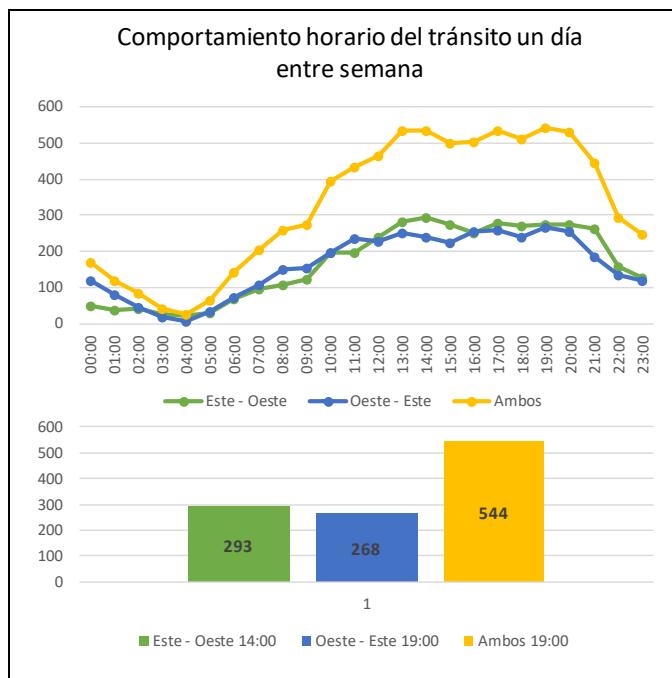
GRAFICA 19. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Anáhuac - Cuauhtémoc (Oeste - Este).



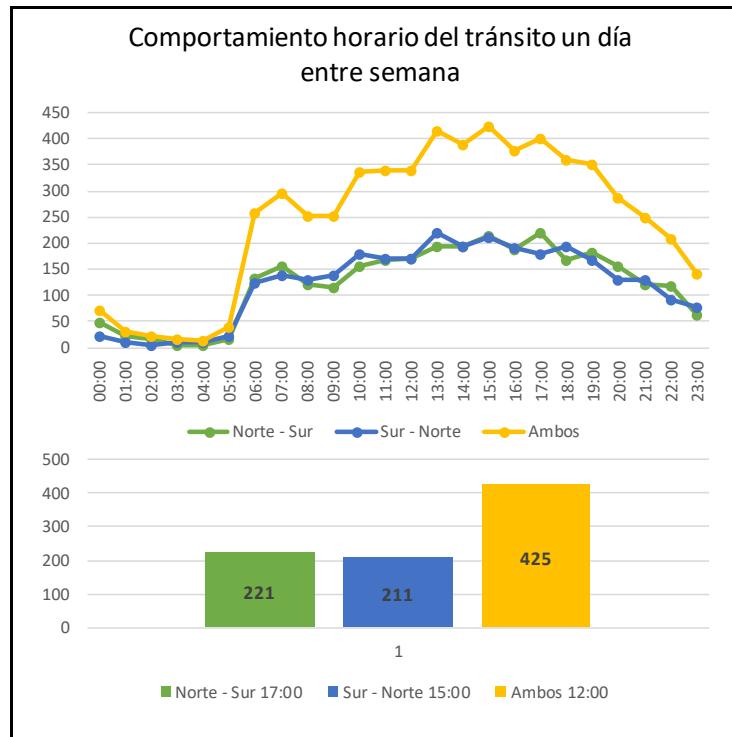
GRAFICA 20. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Km. 132.3 (Jimenez - Chihuahua) - Las Varas.



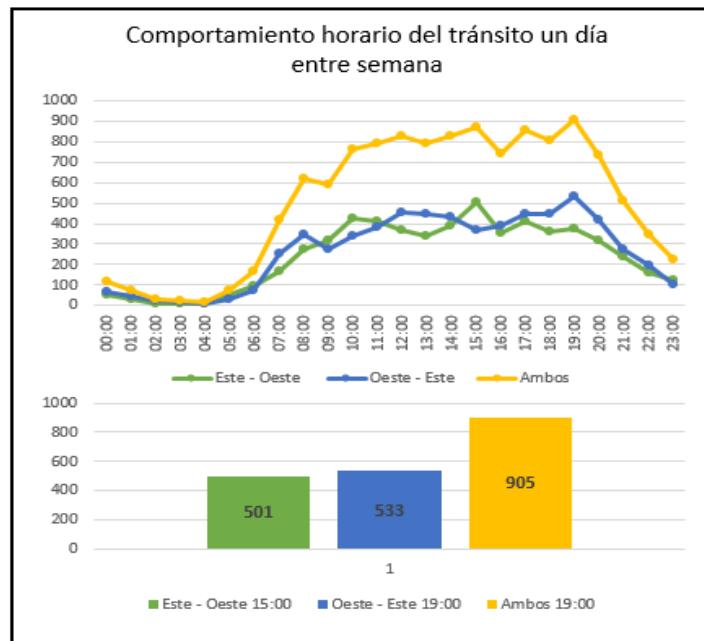
GRAFICA 21. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Meoqui – Julimes.



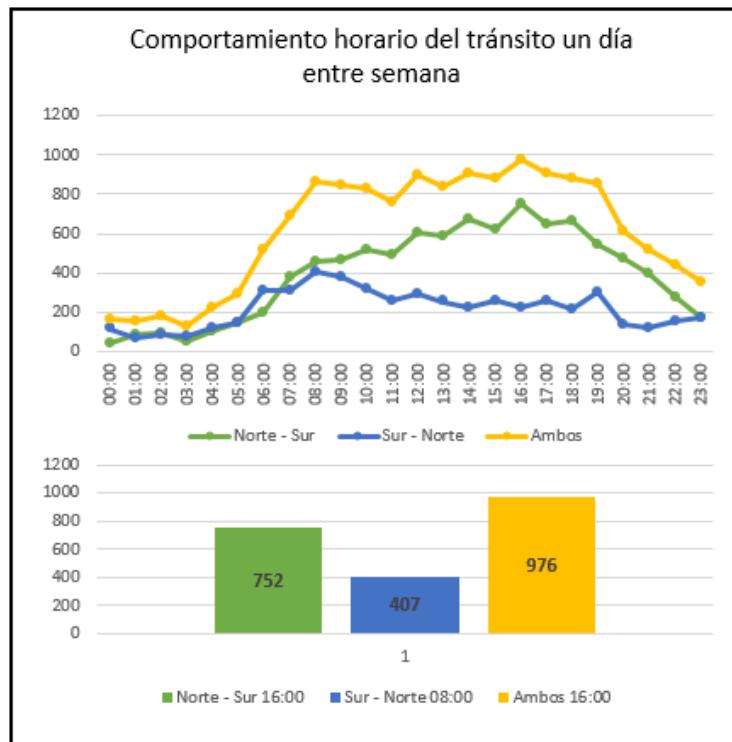
GRAFICA 22. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Delicias – Rosales.



GRAFICA 23. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. I. Griega – Santa Bárbara.



GRAFICA 24. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.



GRAFICA 25. Comportamiento horario del volumen de máxima demanda un día entre semana, Carr. Libramiento Gómez Morín.

Datos viales de la SICT (TDPA)

De acuerdo a los datos viales de la SICT, el crecimiento del TDPA es el siguiente.

Carretera	Meoqui - Julimes
Clave Carretera	8005
Ruta	CHIH.
Punto Generador	Julimes
AÑO	TDPA
2023	3638
2022	3624
2021	3894
2020	3161
2019	3731
2018	3538
2017	3669
2016	2953
2015	3072
2014	2965
2013	2824
2012	2457
2011	2424

TABLA 87. TDPA Meoqui - Julimes SICT

d). Interacción de la Oferta – Demanda

El estado físico y las características geométricas de una carretera o autopista, tienen una influencia directa sobre la velocidad con la que circulan los vehículos en ella, de tal manera que un camino en buen estado, con un bajo nivel de congestión y altas especificaciones de diseño, permite la circulación a velocidades más altas que un camino deteriorado.

Debido a que no es posible realizar medidas de optimización alternas a la propuesta del PPI en estudio, no se mejora la superficie de rodamiento, por lo tanto, esta seguirá sufriendo daños con lo cual se podrían aumentar la presencia de deformaciones (baches) incrementando el IRI a 6 mm/m lo que generara un decremento en las velocidades de recorrido y por ende un aumento en los Costos de Operación Vehicular.

Para los proyectos y programas de mantenimiento, se considera que el Costo de Operación Vehicular (COV) es la mejor variable que interrelaciona la oferta y demanda, dado que en éste se ve el efecto positivo o negativo que tiene en el usuario una variación del estado superficial del camino, siendo el COV el costo que asume el usuario por circular en una carretera dadas las condiciones físicas de la misma.

TIPO DE VEHÍCULO	ESTADO SUPERFICIAL		
	MUY BUENO	REGULAR	MALO
Vehículo ligero	\$ 5.94	\$ 6.28	\$ 6.73
Autobús	\$ 17.72	\$ 18.40	\$ 19.03
Camión de dos ejes	\$ 11.07	\$ 12.06	\$ 12.95
Camión articulado	\$ 23.49	\$ 25.08	\$ 26.68

TABLA 88. Costo de operación por tipo de vehículo.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera en el tramo Km. 5. (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi), se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 1,029, teniendo una distribución de 99.611% vehículos tipo A, 0.194% vehículos tipo B, 0.0972 vehículos tipo C y 0.0971 % de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	574	6.280	44.40	\$ 160,049.57	\$ 58,418,092.32
	Sur - Norte	451	6.280	44.40	\$ 125,753.23	\$ 45,899,929.68
TIPO B	Norte - Sur	1	18.400	44.40	\$ 816.96	\$ 298,190.40
	Sur - Norte	1	18.400	44.40	\$ 816.96	\$ 298,190.40
TIPO C	Norte - Sur	1	12.060	44.40	\$ 535.46	\$ 195,444.36
	Sur - Norte	0	12.060	44.40	\$ -	\$ -
ARTIC.	Norte - Sur	1	25.080	44.40	\$ 1,113.55	\$ 406,446.48
	Sur - Norte	0	25.080	44.40	\$ -	\$ -
VEHICULOS POR SENTIDO: 1,029						\$ 105,516,293.64

TABLA 89. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en el tramo Km 5. (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste), se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 6,030, teniendo una distribución de 97.097% vehículos tipo A, 0.282% vehículos tipo B, 1.625 vehículos tipo C y 0.995 % de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	5855	6.280	7.50	\$ 275,770.50	\$ 100,656,232.50
TIPO B	Este - Oeste	17	18.400	7.50	\$ 2,346.00	\$ 856,290.00
TIPO C	Este - Oeste	98	12.060	7.50	\$ 8,864.10	\$ 3,235,396.50
ARTIC	Este - Oeste	60	25.080	7.50	\$ 11,286.00	\$ 4,119,390.00
VEHICULOS POR SENTIDO: 6,030					\$	108,867,309.00

TABLA 90. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste – Este), se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 4,531, teniendo una distribución de 96.270% vehículos tipo A, 0.728% vehículos tipo B, 1.015% vehículos tipo C y 1.986 % de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	4362	6.280	7.50	\$ 205,450.20	\$ 74,989,323.00
TIPO B	Este - Oeste	33	18.400	7.50	\$ 4,554.00	\$ 1,662,210.00
TIPO C	Este - Oeste	46	12.060	7.50	\$ 4,160.70	\$ 1,518,655.50
ARTIC	Este - Oeste	90	25.080	7.50	\$ 16,929.00	\$ 6,179,085.00
VEHICULOS POR SENTIDO: 4,531					\$	84,349,273.50

TABLA 91. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste - Este)

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 5,340, teniendo una distribución de 94.495% vehículos tipo A, 1.854% vehículos tipo B, 1.854 vehículos tipo C y 1.7878 % de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Oeste - Este	2489	6.280	6.72	\$ 105,039.78	\$ 38,339,520.58
	Este - Oeste	2557	6.280	6.72	\$ 107,909.49	\$ 39,386,964.29
TIPO B	Oeste - Este	48	18.400	6.72	\$ 5,935.10	\$ 2,166,312.96
	Este - Oeste	51	18.400	6.72	\$ 6,306.05	\$ 2,301,707.52
TIPO C	Oeste - Este	48	12.060	6.72	\$ 3,890.07	\$ 1,419,876.86
	Este - Oeste	51	12.060	6.72	\$ 4,133.20	\$ 1,508,619.17
ARTIC.	Oeste - Este	46	25.080	6.72	\$ 7,752.73	\$ 2,829,746.30
	Este - Oeste	50	25.080	6.72	\$ 8,426.88	\$ 3,075,811.20
VEHICULOS POR SENTIDO: 5340						\$ 91,028,558.88

TABLA 92. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera Meoqui – Julimes se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 4,497, teniendo una distribución de 98.954% vehículos tipo A, 0.156% vehículos tipo B, 0.311 vehículos tipo C y 0.578% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Sur - Norte	2156	6.280	20.40	\$ 276,209.47	\$ 100,816,457.28
	Norte - Sur	2294	6.280	20.40	\$ 293,888.93	\$ 107,269,458.72
TIPO B	Sur - Norte	4	18.400	20.40	\$ 1,501.44	\$ 548,025.60
	Norte - Sur	3	18.400	20.40	\$ 1,126.08	\$ 411,019.20
TIPO C	Sur - Norte	5	12.060	20.40	\$ 1,230.12	\$ 448,993.80
	Norte - Sur	9	12.060	20.40	\$ 2,214.22	\$ 808,188.84
ARTIC.	Sur - Norte	10	25.080	20.40	\$ 5,116.32	\$ 1,867,456.80
	Norte - Sur	16	25.080	20.40	\$ 8,186.11	\$ 2,987,930.88
VEHICULOS POR SENTIDO: 4497						\$ 215,157,531.12

TABLA 93. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Meoqui – Julimes.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera Delicias – Rosales se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 7,861, teniendo una distribución de 98.473% vehículos tipo A, 0.4071% vehículos tipo B, 0.3689% vehículos tipo C y 0.757% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	3918	6.280	4.24	\$ 104,325.37	\$ 38,078,759.90
	Oeste - Este	3825	6.280	4.24	\$ 101,849.04	\$ 37,174,899.60
TIPO B	Este - Oeste	16	18.400	4.24	\$ 1,248.26	\$ 455,613.44
	Oeste - Este	16	18.400	4.24	\$ 1,248.26	\$ 455,613.44
TIPO C	Este - Oeste	21	12.060	4.24	\$ 1,073.82	\$ 391,945.18
	Oeste - Este	7	12.060	4.24	\$ 357.94	\$ 130,648.39
ARTIC.	Este - Oeste	30	25.080	4.24	\$ 3,190.18	\$ 1,164,414.24
	Oeste - Este	28	25.080	4.24	\$ 2,977.50	\$ 1,086,786.62
VEHICULOS POR SENTIDO: 7861						\$ 78,938,680.82

TABLA 94. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Delicias – Rosales.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera San Francisco de Borja – Nonoava se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 1,566, teniendo una distribución de 98.40% vehículos tipo A, 1.22% vehículos tipo B, 0.0064% vehículos tipo C y 0.32% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	682	6.280	25.20	\$ 107,930.59	\$ 39,394,666.08
	Sur - Norte	859	6.280	25.20	\$ 135,941.90	\$ 49,618,794.96
TIPO B	Norte - Sur	8	18.400	25.20	\$ 3,709.44	\$ 1,353,945.60
	Sur - Norte	11	18.400	25.20	\$ 5,100.48	\$ 1,861,675.20
TIPO C	Norte - Sur	1	12.060	25.20	\$ 303.91	\$ 110,927.88
	Sur - Norte	0	12.060	25.20	\$ -	\$ -
ARTIC.	Norte - Sur	1	25.080	25.20	\$ 632.02	\$ 230,685.84
	Sur - Norte	4	25.080	25.20	\$ 2,528.06	\$ 922,743.36
VEHICULOS POR SENTIDO: 1,566						\$ 93,493,438.92

TABLA 95. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. San Francisco de Borja – Nonoava.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera en el tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 1,315, teniendo una distribución de 88.75% vehículos tipo A, 3.42% vehículos tipo B, 4.26% vehículos tipo C y 3.574% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	585	6.280	2.73	\$ 10,029.47	\$ 3,660,758.01
	Oeste - Este	582	6.280	2.73	\$ 9,978.04	\$ 3,641,984.89
TIPO B	Este - Oeste	21	18.400	2.73	\$ 1,054.87	\$ 385,028.28
	Oeste - Este	24	18.400	2.73	\$ 1,205.57	\$ 440,032.32
TIPO C	Este - Oeste	33	12.060	2.73	\$ 1,086.49	\$ 396,567.17
	Oeste - Este	23	12.060	2.73	\$ 757.25	\$ 276,395.30
ARTIC.	Este - Oeste	25	25.080	2.73	\$ 1,711.71	\$ 624,774.15
	Oeste - Este	22	25.080	2.73	\$ 1,506.30	\$ 549,801.25
VEHICULOS POR SENTIDO: 1,315						\$ 9,975,341.38

TABLA 96. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 1,832, teniendo una distribución de 95.033% vehículos tipo A, 1.747% vehículos tipo B, 1.310% vehículos tipo C y 1.910% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	845	6.280	12.00	\$ 63,679.20	\$ 23,242,908.00
	Oeste - Este	891	6.280	12.00	\$ 67,145.76	\$ 24,508,202.40
TIPO B	Este - Oeste	15	18.400	12.00	\$ 3,312.00	\$ 1,208,880.00
	Oeste - Este	19	18.400	12.00	\$ 4,195.20	\$ 1,531,248.00
TIPO C	Este - Oeste	9	12.060	12.00	\$ 1,302.48	\$ 475,405.20
	Oeste - Este	15	12.060	12.00	\$ 2,170.80	\$ 792,342.00
ARTIC.	Este - Oeste	23	25.080	12.00	\$ 6,922.08	\$ 2,526,559.20
	Oeste - Este	15	25.080	12.00	\$ 4,514.40	\$ 1,647,756.00
VEHICULOS POR SENTIDO: 1,832						\$ 55,933,300.80

TABLA 97. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera del tramo I Griega – Santa Barbara se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 5874 teniendo una distribución de 97.11% vehículos tipo A, 1.243% vehículos tipo B, 0.885% vehículos tipo C y 0.766% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	2857	6.280	4.30	\$ 77,150.43	\$ 28,159,906.22
	Sur - Norte	2847	6.280	4.30	\$ 76,880.39	\$ 28,061,341.62
TIPO B	Norte - Sur	53	18.400	4.30	\$ 4,193.36	\$ 1,530,576.40
	Sur - Norte	20	18.400	4.30	\$ 1,582.40	\$ 577,576.00
TIPO C	Norte - Sur	29	12.060	4.30	\$ 1,503.88	\$ 548,916.93
	Sur - Norte	23	12.060	4.30	\$ 1,192.73	\$ 435,347.91
ARTIC.	Norte - Sur	20	25.080	4.30	\$ 2,156.88	\$ 787,261.20
	Sur - Norte	25	25.080	4.30	\$ 2,696.10	\$ 984,076.50
VEHICULOS POR SENTIDO: 5,874						\$ 61,085,002.78

TABLA 98. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo I Griega – Santa Bárbara

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 14,753 teniendo una distribución de 87.57% vehículos tipo A, 6.338% vehículos tipo B, 1.939% vehículos tipo C y 4.155% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	8953	6.280	4.00	\$ 224,899.36	\$ 82,088,266.40
	Sur - Norte	3966	6.280	4.00	\$ 99,625.92	\$ 36,363,460.80
TIPO B	Norte - Sur	27	18.400	4.00	\$ 1,987.20	\$ 725,328.00
	Sur - Norte	908	18.400	4.00	\$ 66,828.80	\$ 24,392,512.00
TIPO C	Norte - Sur	146	12.060	4.00	\$ 7,043.04	\$ 2,570,709.60
	Sur - Norte	140	12.060	4.00	\$ 6,753.60	\$ 2,465,064.00
ARTIC.	Norte - Sur	365	25.080	4.00	\$ 36,616.80	\$ 13,365,132.00
	Sur - Norte	248	25.080	4.00	\$ 24,879.36	\$ 9,080,966.40
VEHICULOS POR SENTIDO: 14,753						\$ 171,051,439.20

TABLA 99. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT

De acuerdo al cálculo del TDPA para la Carretera del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes se tomará la media de los volúmenes registrados durante la semana en que estuvieron colocados los equipos de aforo automáticos, siendo este valor 12,123 teniendo una distribución de 98.384% vehículos tipo A, 0.511% vehículos tipo B, 0.396% vehículos tipo C y 0.709% de vehículos articulados.

COSTOS DE OPERACIÓN SIN PROYECTO						
TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH KM)	LONGITUD DEL TRAMO (KM)	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Oeste - Este	5681	6.280	4.80	\$ 171,248.06	\$ 62,505,543.36
	Este - Oeste	6246	6.280	4.80	\$ 188,279.42	\$ 68,721,989.76
TIPO B	Oeste - Este	27	18.400	4.80	\$ 2,384.64	\$ 870,393.60
	Este - Oeste	35	18.400	4.80	\$ 3,091.20	\$ 1,128,288.00
TIPO C	Oeste - Este	28	12.060	4.80	\$ 1,620.86	\$ 591,615.36
	Este - Oeste	20	12.060	4.80	\$ 1,157.76	\$ 422,582.40
ARTIC.	Oeste - Este	45	25.080	4.80	\$ 5,417.28	\$ 1,977,307.20
	Este - Oeste	41	25.080	4.80	\$ 4,935.74	\$ 1,801,546.56
VEHICULOS POR SENTIDO: 12,123						\$ 138,019,266.24

TABLA 100. Costos de Operación Vehicular (COV) sin proyecto en la Carretera del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.

Fuente. - Elaboración propia con datos de los costos de operación base de los vehículos representativos del transporte interurbano de IMT.

IV. SITUACIÓN CON EL PPI

a). Descripción general

Existen proyectos de infraestructura económica, social y gubernamental, de los que se derivan proyectos de inmuebles, programas de adquisiciones y de mantenimiento, programas de mantenimiento y adquisiciones de protección civil, programas ambientales, estudios de pre inversión y otros.

TIPO DE PPI	
<i>Proyecto de infraestructura económica</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Proyecto de infraestructura social</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Proyecto de infraestructura gubernamental</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Proyecto de inmuebles</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Programa de adquisiciones</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Programa de adquisiciones de protección civil</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Programa de mantenimiento</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Programa de mantenimiento de protección civil</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Programa ambiental</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Otros proyectos de inversión</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Otros programas de inversión</i>	<input type="checkbox"/>

TABLA 101. Tipo de PPI.

Fuente: Elaboración propia.

El propósito de llevar a cabo este proyecto es que las poblaciones de los municipios de Guerrero, Cuauhtémoc, Carichic, San Francisco de Borja, Nonoava, Nuevo Casas Grandes, Casas Grandes, Saucillo, Delicias, Rosales, Meoqui, Julimes, en el Estado de Chihuahua tengan una fuerte necesidad de comunicación entre sí, dicha comunicación de logra gracias a los tramos carreteros rehabilitados.

Los problemas detectados para estas carreteras son las siguientes:

El tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi) muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta desgranamiento y agrietamientos por fatiga, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

I Griega – Santa Bárbara muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta agrietamientos por fatiga y roderas, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

San Francisco de Borja – Nonoava muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta desgranamiento, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Anáhuac – Cuauhtémoc muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta desgranamiento, exudación, agrietamiento por humedad y por fatiga, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta exudación, agrietamientos longitudinales, transversales y por fatiga, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta agrietamientos por fatiga severos, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta desgranamientos, agrietamientos por fatiga y por temperatura, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Delicias – Rosales muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta desgranamientos en bordes, agrietamientos longitudinales y transversales, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta agrietamientos por fatiga severo, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Meoqui – Julimes muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta desprendimiento en borde y agrietamiento por fatiga, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero muestra estado físico de la superficie de rodamiento no ideal presenta agrietamiento por fatiga severo, por lo tanto, requiere una serie de trabajos a fin de mejorar su estado físico para ofrecer un mejor nivel de servicio y disminuir los costos de operación vehicular a los usuarios, disminuir tiempos de recorridos y mejorar la seguridad de los usuarios de las vialidades.

El proyecto consiste en trabajos de reconstrucción y rehabilitación, a continuación se muestran las principales características.

Tramos		Longitud (Km)	Características principales
1	Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)	44.40	Los trabajos comprenden conservación rutinaria con trabajos de bacheo superficial aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente y trabajos de conservación periódica con trabajos de renivelaciones locales con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con asfalto tipo PG 70H-16, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 y señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento.
2	I Griega – Santa Bárbara	4.30	Los trabajos consisten en la rehabilitación con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16), geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura en pavimentos, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm.
3	San Francisco de Borja – Nonoava	25.20	Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16) y con trabajos de conservación periódica (con renivelaciones locales en los pavimentos asfálticos, riegos de liga y trabajos de señalamiento y dispositivo de seguridad con las marcas en el pavimento).
4	Andahuac – Cuauhtémoc	7.50	Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16), geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente hasta una profundidad de 2.0 cm.
5	Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	4.80	Los trabajos consisten en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16), geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente hasta una profundidad de 2.0 cm, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 y marcas en el pavimento tipo raya de 10 cm de ancho.
6	Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	4.00	Consiste en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16) y con trabajos de conservación periódica (con renivelaciones locales en los pavimentos asfálticos, riegos de liga y trabajos de señalamiento, Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL), fresado de la superficie, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura, hasta una profundidad de 2.5 cm, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65, y señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento de rayas de 10 cm de ancho).
7	Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas	6.72	Consiste en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16) y con trabajos de conservación periódica (con renivelaciones locales en los pavimentos asfálticos, riegos de liga y trabajos de señalamiento, Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL), fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura, hasta una profundidad de 2.5 cm, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65, señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento de rayas de 10 cm de ancho).
8	Delicias – Rosales	4.24	Consiste en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación rutinaria (Bacheos superficiales aislados con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16), geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, corte, perfilado o microperfilado hasta una profundidad de

			2.0 cm, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 y señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento de raya de 10 cm de ancho.
9	Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	2.73	Consiste en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación con bacheo superficial aislado con mezcla asfáltica de granulometría densa en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16, geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65, señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento de raya de 10 cm de ancho.
10	Meoqui – Julimes	20.40	Consiste en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación con bacheo superficial aislado con mezcla asfáltica de granulometría densa en caliente, renivelaciones locales en pavimentos asfálticos con mezcla asfáltico con granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16, geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura, corte, perfilado o microperfilado, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65, señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento de raya de 10 cm de ancho.
	Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	12.0	Consiste en la rehabilitación del tramo de estudio con trabajos de conservación con bacheo superficial aislado con mezcla asfáltica de granulometría densa en caliente, renivelaciones locales en pavimentos asfálticos con mezcla asfáltico con granulometría densa elaborada en caliente con cemento asfáltico tipo PG 70H-16, geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente, fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, riegos de liga, aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65, señalamiento y dispositivos de seguridad con marcas en el pavimento con raya de 10 cm de ancho.

TABLA 102. Principales características del PPI.

b). Alineación estratégica.

Plan o Programa	Objetivos, metas, estrategias, líneas de acción
Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027	<p>EJE 3: Ordenamiento Territorial moderno y sustentable.</p> <p>Vías de comunicación e infraestructura aeroportuaria</p> <p><u>Objetivo específico: Contar con vías de comunicación suficientes, adecuadas, de calidad y seguras.</u></p> <p><u>Estrategia: Mejorar y modernizar la infraestructura de las vías de comunicación en el estado..</u></p> <p>Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modernizar y mejorar el mantenimiento de la Red de carreteras en el Estado en coordinación con la federación y los municipios del Estado. • Mantener en óptimas condiciones los caminos rurales en coordinación con los municipios del Estado.
Programa Sectorial De Comunicaciones Y Transportes 2020-2024	<p>La transformación del país hacia un desarrollo equitativo e incluyente depende en gran medida del acceso a un transporte seguro, ágil y oportuno, y a una conectividad eficiente y suficiente, que son base del crecimiento económico al ofrecer los medios para movilizar y controlar todos los bienes e insumos que se requieren para la producción y el consumo, y como detonadores del crecimiento regional. Son, además, los medios de acceso a los servicios de educación, salud y cultura, así como a las fuentes de empleo.</p> <p>Objetivo Prioritario 1: “Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que se conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal”, a través de las siguientes estrategias y líneas de acción.</p> <p>Estrategia prioritaria 1.4 Incrementar la cobertura y accesibilidad de las vías de comunicación para impulsar el desarrollo regional y disminuir la marginación.</p> <p>Línea de acción 1.4.4 Continuar con la construcción y modernización de la Red Carretera Federal.</p>

Línea de acción 1.4.6 Construir y modernizar la infraestructura carretera para el desarrollo regional.

**Programa Nacional
Estratégico De
Infraestructura
Carretera 2030
(PRONEIC 2030).**

Así también, el presente proyecto forma parte del Programa Nacional Estratégico de Infraestructura Carretera 2030 (ProNEIC 2030), el cual es un documento rector para la planeación a largo plazo de infraestructura carretera orientado a impulsar el desarrollo económico y la competitividad nacional.

TABLA 103. Alineación estratégica del PPI.

Fuente: Elaboración propia.

c). Capacidad instalada.

El criterio empleado para la evaluación técnica de la propuesta se basa en la metodología descrita en el Manual de Capacidad Vial de la SICT. Este enfoque se utiliza para analizar la operación vial de la sección transversal de circulación, centrándose en el análisis de capacidad.

El análisis requiere evaluar el nivel de servicio o la congestión de una sección de calle urbana en función de su capacidad. Para esto, es necesario recopilar información sobre volúmenes de tráfico por hora, tipos de vehículos, cantidad de carriles y otros factores pertinentes. El resultado se representará mediante un indicador que se determina mediante una puntuación, reflejando el estado operativo actual y futuro de la sección de calle, y se relaciona con un nivel de servicio específico. Este proceso se llevará a cabo mediante la siguiente ecuación:

$$(VS) = C * (V/C) * N * (fa) * (fVP) * (fC) * (fT)$$

Donde:

(VS)= Volumen del servicio para el nivel de servicio.

C= Capacidad ideal de un carril en condiciones ideales (1,900 vhp).

(V/C)= Máxima relación de volumen y capacidad asociada al nivel de servicio.

N= Número de carriles por sentido.

fC= Factor de ajuste por efecto de los conductores. Capacidad de conducción.

fa= Factor de ajuste por efecto de ancho de carril y obstáculos laterales.

fVP= Factor de ajuste por vehículos pesados.

fT= Factor de ajuste de influencia del tipo de carretera.

Factor de Corrección

Tipo de Terreno	EC	EB	ER	fVP	fA	fC	fT
	Plano	1.70	1.50	1.60	1.00	0.97	0.90

TABLA 104. Factores para calcular la capacidad

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.96	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.96	0.90	0.90	1,290 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.96	0.90	0.90	1,748 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.96	0.90	0.90	2,293 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.96	0.90	0.90	2,866 Capacidad maxima

TABLA 105. Capacidad vial del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.99	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.99	0.90	0.90	1,330 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.99	0.90	0.90	1,803 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.99	0.90	0.90	2,365 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.99	0.90	0.90	2,956 Capacidad maxima

TABLA 106. Capacidad vial del tramo I Griega – Santa Bárbara

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.91	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.91	0.90	0.90	1,223 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.91	0.90	0.90	1,657 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.91	0.90	0.90	2,174 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.91	0.90	0.90	2,717 Capacidad maxima

TABLA 107. Capacidad vial del tramo San Francisco de Borja – Nonoava

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.99	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.99	0.90	0.90	1,330 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.99	0.90	0.90	1,803 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.99	0.90	0.90	2,365 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.99	0.90	0.90	2,956 Capacidad maxima

TABLA 108. Capacidad vial del tramo Anáhuac – Cuauhtémoc

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	1	0.97	1.00	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	1	0.97	1.00	0.90	0.90	672 Diseño
	VS _C	1900	0.61	1	0.97	1.00	0.90	0.90	911 Estable
	VS _D	1900	0.8	1	0.97	1.00	0.90	0.90	1,194 -
	VS _F	1900	1	1	0.97	1.00	0.90	0.90	1,493 Capacidad maxima

TABLA 109. Capacidad vial del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	1	0.97	0.99	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	1	0.97	0.99	0.90	0.90	665 Diseño
	VS _C	1900	0.61	1	0.97	0.99	0.90	0.90	902 Estable
	VS _D	1900	0.8	1	0.97	0.99	0.90	0.90	1,182 -
	VS _F	1900	1	1	0.97	0.99	0.90	0.90	1,478 Capacidad maxima

TABLA 110. Capacidad vial del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.98	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.98	0.90	0.90	1,317 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.98	0.90	0.90	1,785 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.98	0.90	0.90	2,341 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.98	0.90	0.90	2,926 Capacidad maxima

TABLA 111. Capacidad vial del tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.96	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.96	0.90	0.90	1,290 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.96	0.90	0.90	1,748 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.96	0.90	0.90	2,293 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.96	0.90	0.90	2,866 Capacidad maxima

TABLA 112. Capacidad vial del tramo Delicias – Rosales

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.95	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.95	0.90	0.90	1,276 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.95	0.90	0.90	1,730 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.95	0.90	0.90	2,269 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.95	0.90	0.90	2,836 Capacidad maxima

TABLA 113. Capacidad vial del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.99	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.99	0.90	0.90	1,330 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.99	0.90	0.90	1,803 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.99	0.90	0.90	2,365 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.99	0.90	0.90	2,956 Capacidad maxima

TABLA 114. Capacidad vial del tramo Meoqui – Julimes

	Ci	(V/C)	N	fA	fVP	fC	fT	VOLUMEN vph	OBSERVACIONES
INICIAL	VS _A	1900	-	2	0.97	0.94	0.90	0.90	*
	VS _B	1900	0.45	2	0.97	0.94	0.90	0.90	1,263 Diseño
	VS _C	1900	0.61	2	0.97	0.94	0.90	0.90	1,712 Estable
	VS _D	1900	0.8	2	0.97	0.94	0.90	0.90	2,245 -
	VS _F	1900	1	2	0.97	0.94	0.90	0.90	2,807 Capacidad maxima

TABLA 115. Capacidad vial del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero

Una vez que el proyecto esté en operación, los usuarios experimentarán beneficios significativos. Aunque no se realizarán modificaciones en las características geométricas de la carretera, se mejorará la velocidad de operación y los niveles de servicio en los tramos involucrados en el proyecto.

Tramo	Nivel de Servicio 2024
Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)	A
I Griega – Santa Bárbara	A
San Francisco de Borja – Nonoava	A
Anáhuac – Cuauhtémoc	A
Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes	C
Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes	D
Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas	A
Delicias – Rosales	A
Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina	A
Meoqui – Julimes	A
Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero	A

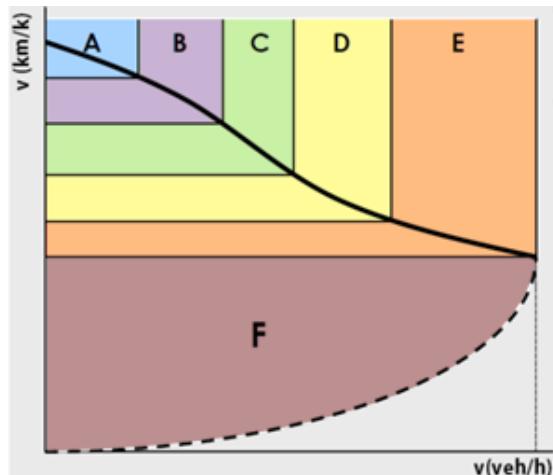
TABLA 116. Capacidad instalada del tramo con el PPI.

Fuente: Elaboración propia.

El nivel de servicio, conocido como LOS (por sus siglas en inglés Level Of Service), se define como una medida de la calidad que la vía ofrece al usuario, (Transportation Research Board, 2000), en las que se definen seis niveles de servicio, estos niveles están ordenados de la A hasta la F, en orden decreciente según su nivel de servicio, y empleados para dos tipos de regímenes, el de flujo continuo y el flujo en intersecciones.

Régimen de flujo Continuo

El régimen continuo de circulación, evalúa la circulación vehicular sin detenciones producidas por intersecciones o semáforos, y el nivel de servicio está en función de la velocidad y volumen, La siguiente figura muestra de manera esquemática esta definición



GRAFICA 26. Representación de los niveles de servicio en el diagrama de volumen y velocidad.

NIVEL	DEMORA (Seg/Veh)	DESCRIPCIÓN
A	0 – 10	Velocidad de flujo libre en 90%.
B	> 10 – 15	Velocidad de flujo libre en 70%.
C	> 15 – 25	Velocidad de flujo libre en 50%.
D	> 25 – 35	Velocidad de flujo libre en 40%.
E	> 35 – 50	Velocidad de flujo libre en 33%.
F	> 50	Flujo en la calle con velocidades muy bajas.

TABLA 117. Niveles de servicio en el régimen continuo

LOS A describe principalmente operaciones de flujo libre a velocidades de viaje promedio, generalmente alrededor del 90 por ciento de la velocidad de flujo libre, km/h conocido como FFS (por sus siglas en inglés Free-Flow Speed, km/h) para la clase de calle dada. Los vehículos están completamente sin obstáculos en su capacidad de maniobrar dentro de la corriente de tráfico, el retardo por los dispositivos de control en las intersecciones señalizadas es mínimo. Los usuarios, considerados en forma individual, están virtualmente exentos de los efectos de la presencia de otros en la circulación. Poseen una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseadas.

LOS B describe operaciones razonablemente libres de obstáculos a velocidades de viaje promedio, generalmente alrededor del 70 por ciento de la FFS para la clase de la calle dada. Existe capacidad de maniobrar dentro del tráfico y la corriente solo está ligeramente restringida, los retrasos de dispositivos de control en las intersecciones señalizadas no son significativos.

LOS C describe operaciones estables; sin embargo, la capacidad de maniobrar y cambiar de carril a mitad de cuadra puede estar más restringido que en "LOS B", las colas son más largas, y pueden existir factores adversos por coordinaciones de los dispositivos de control, o ambos factores pueden contribuir a velocidades de viaje promedio más bajas de alrededor de 50 por ciento de la FFS para la clase de la calle dada.

LOS D limita con un rango en el que pequeños aumentos en el flujo pueden causar aumentos en la demora y disminuciones en la velocidad de viaje. "LOS D" puede deberse a un dispositivo de control con progresión adversa, sincronización de señal

inapropiada, volúmenes altos o una combinación de estos factores. Las velocidades de viaje promedio son alrededor del 40 por ciento de FFS.

LOS E se caracteriza por retrasos significativos y velocidades de viaje promedio del 33 por ciento o menos de la FFS. Tales operaciones son causadas por una combinación de progresión adversa, alta densidad de semáforos, altos volúmenes, extensos retrasos en intersecciones críticas, y temporización de los semáforos.

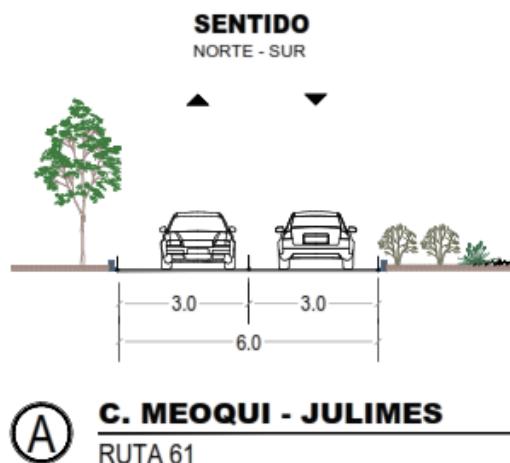
LOS F se caracteriza por el flujo de calles urbanas a velocidades extremadamente bajas, típicamente de un tercio a un cuarto de la FFS. Es probable que haya congestión en las intersecciones en zonas críticas con semáforos, zonas con grandes retrasos, grandes volúmenes y largas colas.

Al realizar la reconstrucción y/o rehabilitación de la carretera, el nivel de servicio se mantendría en niveles **LOS A**, lo que significa que los viajes no se ven interrumpidos por congestionamientos, permitiendo velocidades de viaje de la velocidad de flujo libre para la clase de calle correspondiente. Lo que permite a los conductores tener la capacidad de maniobrar dentro del tráfico. Los retrasos causados por dispositivos de control en las intersecciones señalizadas no serán significativos.

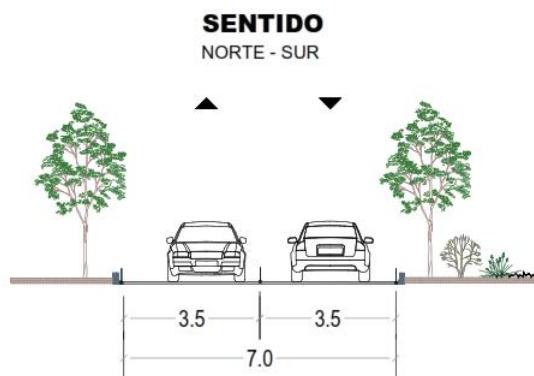
d) Geometría de Vialidades

Secciones Transversales

Cabe mencionar que las secciónan cambian a lo largo del tramo.

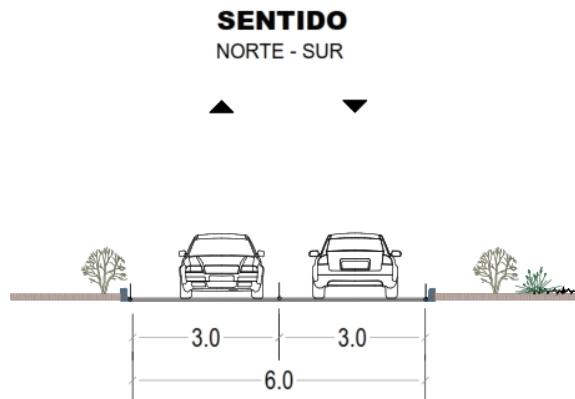


IMG. 74. Sección tipo de la carretera Meoqui – Julimes.



(B) C. DELICIAS - ROSALES
RUTA 20

IMG. 75. Sección tipo de la carretera Delicias – Rosales.

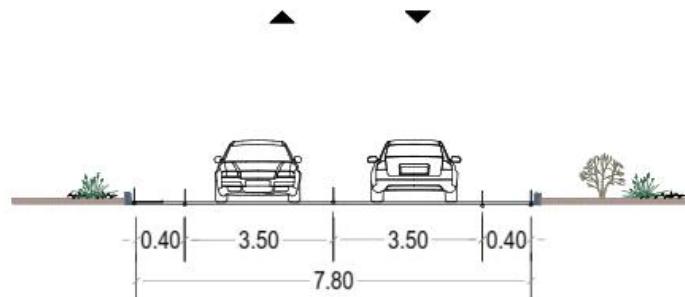


(C) C. KM. 132.3 (JIMÉNEZ - CHIH) - LAS VARAS
RUTA 52

IMG. 76. Sección tipo de la carretera en el tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.

SENTIDO

NORTE - SUR

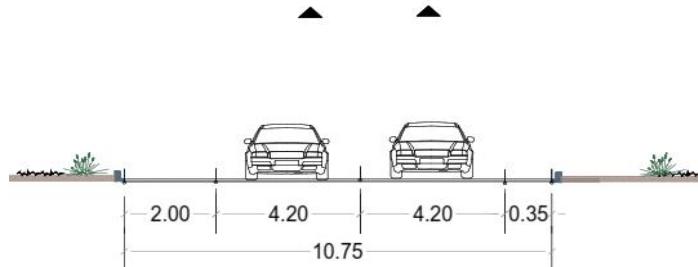
**(D)****C. KM. 5.0 (CUAUHTÉMOC - TOMOCHI - CARICHI)**

RUTA 29

IMG. 77. Sección tipo de la carretera en el tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

SENTIDO

NORTE - SUR

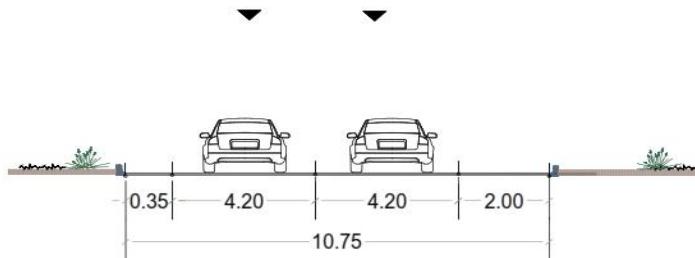
**(E)****C. ANÁHUAC - CUAUHTÉMOC**

RUTA 35

IMG. 78. Sección tipo de la carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (Norte – Sur)

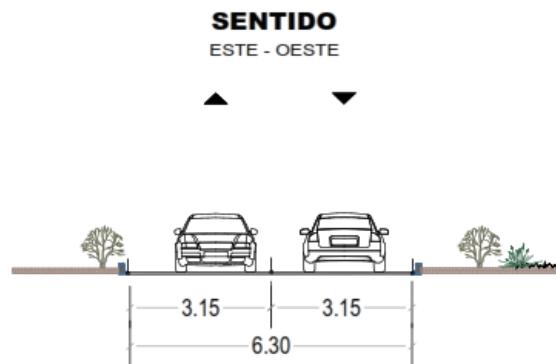
SENTIDO

SUR - NORTE

**(F)****C. ANÁHUAC - CUAUHTÉMOC**

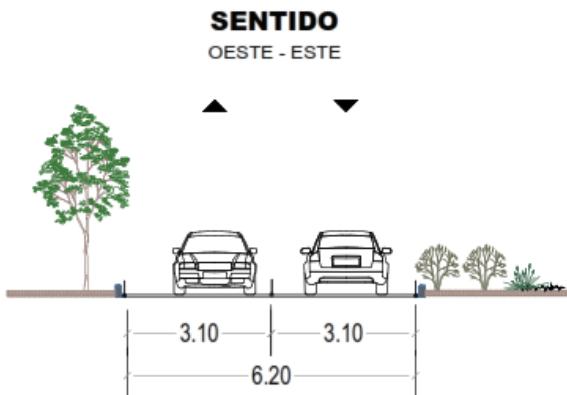
RUTA 35

IMG. 79. Sección tipo de la carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (Sur - Norte)



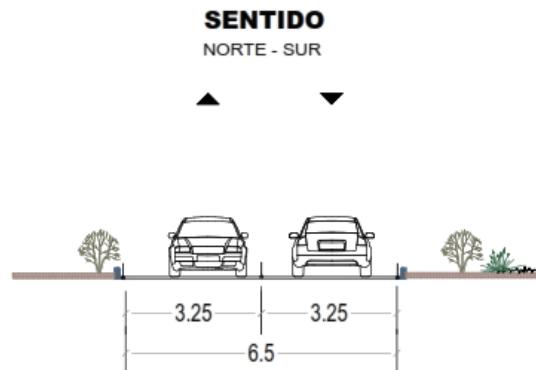
(G) C. DELICIAS - PRESA FRANCISCO I. MADERO
RUTA 22

IMG. 80. Sección tipo de la carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.



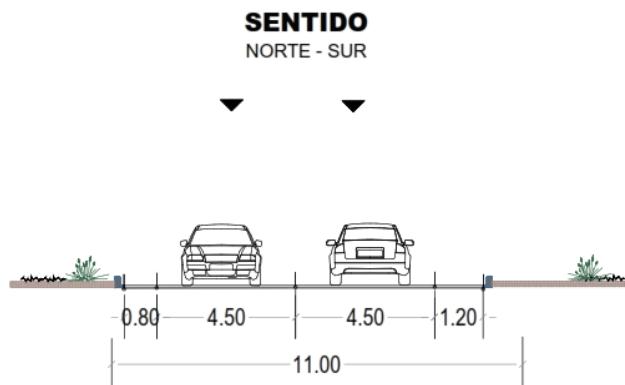
(H) KM. 166.9 (JIM - CHIH) - LÁZARO CÁRDENAS - LA REGINA
RUTA 61

IMG. 81. Sección tipo de la carretera Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.



(I) C. SAN FRANCISCO DE BORJA - NONOAVA
RUTA 52

IMG. 82. Sección tipo de la carretera San Francisco de Borja – Nonoava.

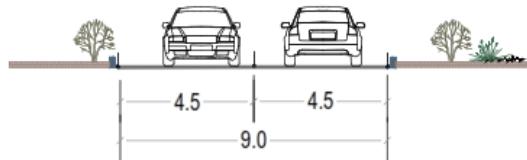


(J) C. I. GRIEGA - SANTA BÁRBARA
RUTA 109

IMG. 83. Sección tipo de la carretera I. Griega – Santa Bárbara.

SENTIDO

NORTE - SUR

**C. LIBRAMIENTO GÓMEZ MORÍN, NCG**

RUTA 3

IMG. 84. Sección tipo de la carretera Libramiento Gómez Morín, Nuevo Casas Grandes

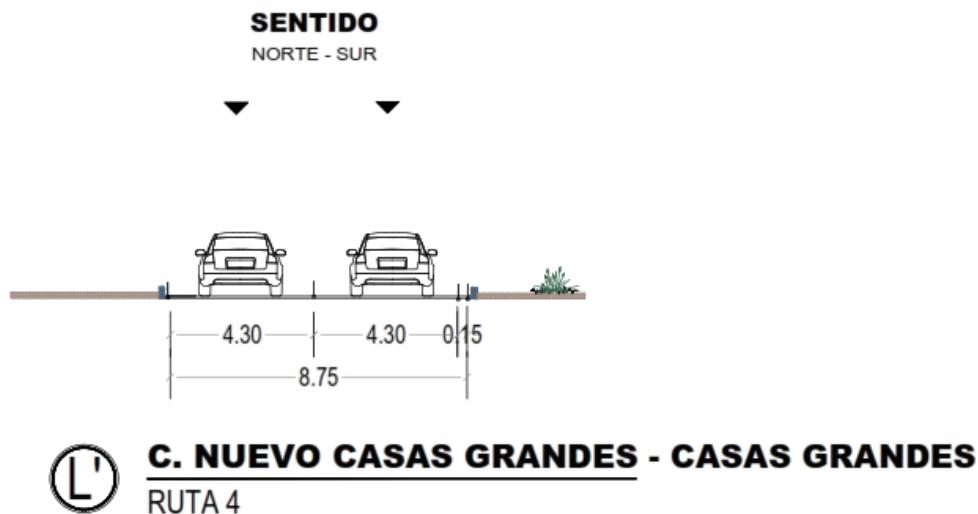
SENTIDO

SUR - NORTE

**C. NUEVO CASAS GRANDES - CASAS GRANDES**

RUTA 4

IMG. 85. Sección tipo de la carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes (Sur - Norte)



IMG. 86. Sección tipo de la carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes (Norte – Sur)

e) Metas anuales y totales de producción

Las metas físicas esperadas con la reconstrucción y/o rehabilitación de los tramos carreteros de estudio son las que se muestran en la siguiente tabla:

Metas	
Monto de inversión: (Con IVA)	\$347,568,310.18

TABLA 118. Metas anuales del PPI.

Fuente: Elaboración propia.

f) Vida útil

La vida útil del proyecto es de 30 años que dependerá de las conservaciones periódicas y rutinarias que se hagan oportunamente.

VIDA ÚTIL DEL PPI	
Vida útil en años	El horizonte de evaluación del proyecto es de 31 años, en tanto que la vida útil del proyecto es por un periodo de 30 años, debido a que el primer año es el tiempo que se lleva la construcción. Esto tomando en cuenta la conservación periódica y rutinaria de los tramos carreteros del estudio.

TABLA 119. Metas anuales del PPI.

Fuente: Elaboración propia.

d). Descripción de los aspectos más relevantes.

Estudios Técnicos

Para el desarrollo de la nueva carretera, se realizaron los siguientes estudios:

- **Levantamiento Topográfico.** Tiene por objeto el levantamiento a detalle de todos los elementos existentes, sobre la vía a proyectar, (postes, coladeras, señalización vial y dispositivos de seguridad, estacionamientos en la vía pública, sitios o bases de taxis, paradas de transporte público colectivo, sitios de transferencia modal, pozos de visita, arboles, puentes y obras de drenaje menor existentes, líneas de energía eléctrica, telefónicas, fibra óptica, ductos con sus diámetros, profundidad y fluido que conducen, canales, etc.), que se ubiquen en la zona de estudio, el levantamiento deberá realizarse con equipo especializado y de precisión.
- **Estudio de Ingeniería de Tránsito.** Con la finalidad de conocer las características de la red vial, la asignación de tránsito, su proyección futura y con ello determinar, entre otros los espesores de las capas del pavimento, los niveles de servicio y capacidad vial en los diferentes tramos del proyecto, tanto para la situación actual como para el horizonte de proyecto.

Estudios legales

El Proyecto es jurídicamente viable toda vez que cumple con los términos y condiciones establecidos en la legislación en materia carretera, así como con las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para su desarrollo. El Proyecto se fundamenta en las siguientes disposiciones:

- Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos.
- Ley General de Bienes Nacionales.
- Ley de Vías Generales de Comunicación.
- Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.
- Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Trasportes.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley de Asociaciones Público-Privadas y su Reglamento.
- Normas Oficiales Mexicanas.

Estudios Ambientales

No se requieren estudios ambientales para este proyecto debido a que está ubicado en una zona de superficies ya impactadas. Esto significa que el área en cuestión ya ha experimentado alteraciones significativas debido a actividades humanas anteriores. Dado que el proyecto se sitúa en un entorno que ya ha sido modificado, no se espera que tenga un impacto adicional significativo en el medio ambiente circundante. Por lo tanto, no es necesario llevar a cabo dichos estudios.

Estudios de mercado

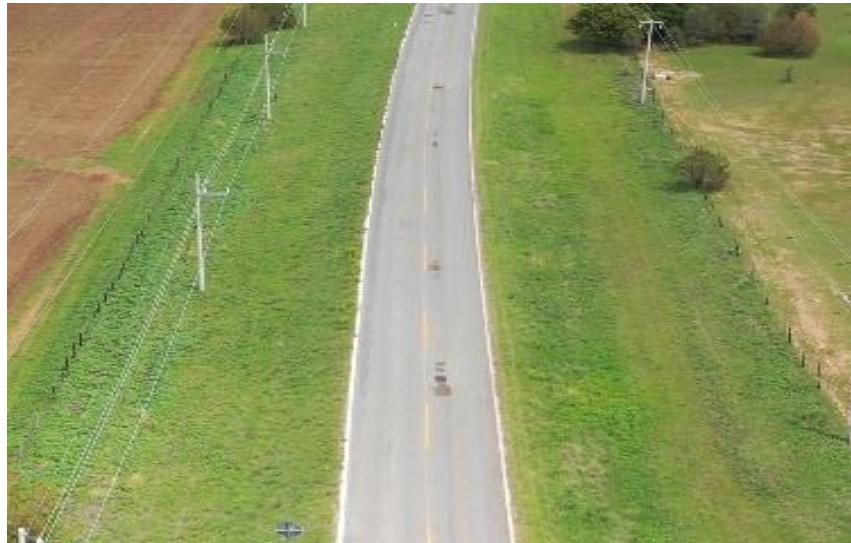
La rehabilitación de la carretera no conlleva modificaciones significativas en el entorno económico ni demográfico. Además, no se están contemplando nuevos desarrollos de transporte o cambios en los patrones de transporte. Por lo tanto, no se justifica la realización de un estudio de mercado en este contexto.

e). Análisis de la oferta.

El levantamiento de las características físicas permite establecer las condiciones geométricas y operativas de la red. Para conocer los rasgos significativos de las vialidades en estudio, se recabo información documental y se realizaron diversos recorridos sobre la zona de influencia para obtener la siguiente información:

- **Tipo de terreno (plano, lomerío o montañoso).** El tipo de terreno es un factor que puede influir significativamente en las características geométricas de una carretera, por tal motivo la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de las Normas de Servicios Técnicos para proyecto geométrico, establece tres tipos de terreno de acuerdo con las características topográficas del terreno: plano, lomerío y montañoso. Según el Manual de Capacidad de Carreteras (HCM, por sus siglas en inglés) en su versión última, el tipo de terreno se clasifica según la pendiente en el tramo acorde con los siguientes criterios: Plano ≤ 2.0 , $2.0 < \text{Lomerío} \leq 4.0$, Montañoso >4.0
- **Sección transversal (ancho de corona, número de carriles, acotamientos).** Se identificó el ancho de cada uno de los componentes que integran la sección de la carretera, ancho de corona, ancho y número de carriles, acotamientos, faja separadora, etc., de cada uno de los tramos que integran la Red de Análisis.

La carretera del tramo Km. 5. (Cuauhtémoc – Tomochi - Carichi) cuenta con una sección promedio de calzada de 8.0 m.



IMG. 87. Sección vial Carretera del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi - Carichi), (vista aérea)

- **Tipo de pavimento.** La carretera del tramo Km. 5 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi) se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la Carretera del tramo Km. 5 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi) se encuentra en un estado regular, presentando desgranamiento y agrietamientos por fatiga.

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	44.40
Clasificación	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	9.5
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	4.0 aprox
Acotamiento (m)	0
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	8.00 aprox
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	1,029
Composición vehicular	
A= auto	A= 99.611%
B= Bus	B=0.194%
CU= camión unitario	CU= 0.0972%
CA= camión articulado	CA= 0.0971%
Otros	Otros= 0.0%

TABLA 120. Características principales carretera Km. 5 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

La carretera Anáhuac - Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste y Oeste – Este) cuentan con una sección promedio de calzada de 11.0 m.



IMG. 88. Sección vial Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc

- **Tipo de pavimento.** La carretera Anáhuac – Cuauhtémoc se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.
En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la Carretera Anáhuac – Cuauhtémoc se encuentra en un estado regular, sin embargo, en el sentido de Cuauhtémoc a Anáhuac presenta desgranamiento, exudación, agrietamiento por humedad y por fatiga.

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	7.50
Clasificación	B-4
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.2
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	4.20 aprox
Acotamiento (m)	2.0 y 0.35 aprox
Cuneta separación	Si
Sección transversal (m)	10.75 aprox
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	6030
Composición vehicular	
A = auto	A= 97.097%
B = Bus	B=0.282%
CU = camión unitario	CU= 1.625%
CA = camión articulado	CA= 0.995%
Otros	Otros= 0.0%

TABLA 121. Características principales carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Norte – Sur)

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	7.50
Clasificación	B-4
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.9
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	4.20 aprox
Acotamiento (m)	0.35 y 2.0 aprox
Cuneta separación	Si
Sección transversal (m)	10.75 aprox
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	4531
Composición vehicular	
A= auto	A= 96.270%
B= Bus	B=0.728%
CU= camión unitario	CU= 1.015%
CA= camión articulado	CA= 1.986%
Otros	Otros= 0.0%

TABLA 122. Características principales carretera Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Sur – Norte)

La carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas cuenta con una sección promedio de calzada de 6.0 m.



IMG. 89. Sección vial Carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas

- **Tipo de pavimento.** La carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.
En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento del tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas se encuentra en un mal estado presentando desgranamientos, agrietamientos por fatiga y por temperatura.

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	6.72
Clasificación	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.1
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	3.0 aprox
Acotamiento (m)	0.0
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	6.00 aprox
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	5340
Composición vehicular	
A= auto	A= 94.495%
B= Bus	B=1.854%
CU= camión unitario	CU= 1.854%
CA= camión articulado	CA= 1.7978%
Otros	Otros= 0.0%

TABLA 123. Características principales carretera Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.

La carretera Delicias - Rosales cuenta con una sección promedio de calzada de 7.0 m.



IMG. 90. Sección vial Carretera Delicias – Rosales.

- **Tipo de pavimento.** La carretera Delicias – Rosales se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.

- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la C. Delicias – Rosales se encuentra en mal estado presentando desgranamientos en bordes, agrietamientos longitudinales y transversales.

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	4.24
Clasificación	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.3
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	3.5 aprox
Acotamiento (m)	0.0
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	7.00 aprox
Señalización horizontal	Deficiente
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	7861
Composición vehicular	
A= auto	A= 98.473%
B= Bus	B=0.4071%
CU= camión unitario	CU= 0.3689%
CA= camión articulado	CA= 0.751%
Otros	Otros= 0.0%

TABLA 124. Características principales carretera Delicias – Rosales.

La carretera Meoqui – Julimes cuenta con una sección promedio de calzada de 6.0 m.



IMG. 91. Sección vial Carretera Meoqui – Julimes

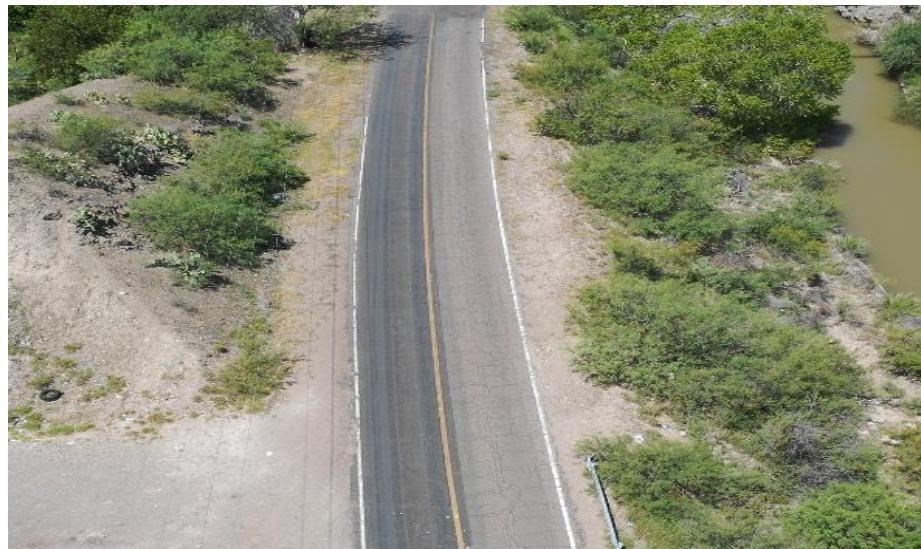
- **Tipo de pavimento.** La carretera Meoqui – Julimes se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la C. Meoqui – Julimes se encuentra en mal estado presentando desprendimiento en borde y agrietamiento por fatiga.

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	20.40
Clasificación	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.6
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	3.0 aprox
Acotamiento (m)	0.0
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	6.00 aprox
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	4497
Composición vehicular	
A= auto	A= 98.954%
B= Bus	B=0.156%
CU= camión unitario	CU= 0.311%
CA= camión articulado	CA= 0.578%
Otros	Otros= 0.0%

Tabla 125.- Características principales carretera Meoqui – Julimes

La carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero cuenta con una sección promedio de calzada de 6.30 m.



IMG. 92. Características principales carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero

- **Tipo de pavimento.** La carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.

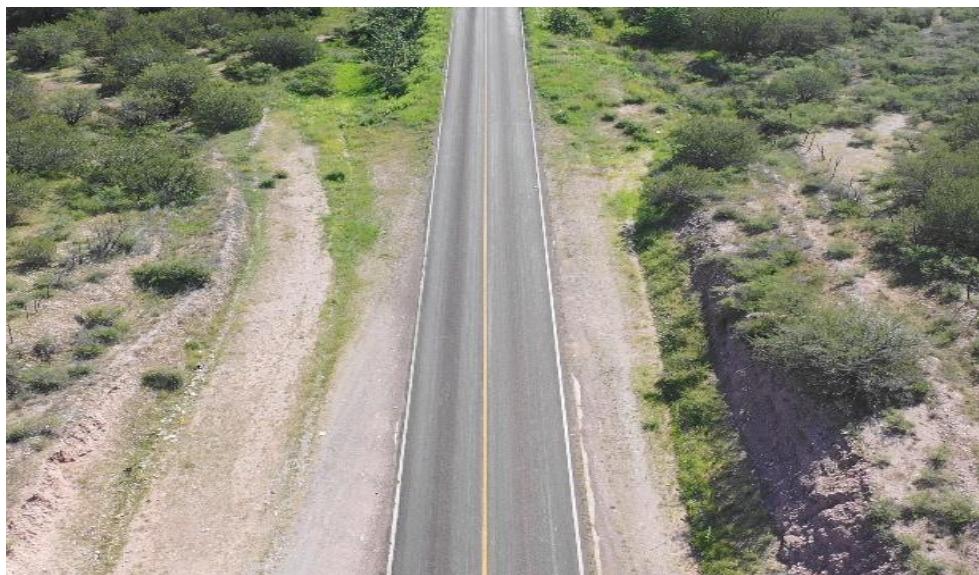
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero se encuentra en mal estado presentando agrietamiento por fatiga severo.

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Longitud (km)	12.0
Clasificación	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.4
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	3.10 aprox
Acotamiento (m)	0.05 m
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	6.30 aprox
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	1832
Composición vehicular A= auto B= Bus CU= camión unitario CA= camión articulado Otros	A= 95.033% B=1.747% CU= 1.310% CA= 1.910% Otros= 0.0%

Tabla 126.- Características principales carretera Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero

La carretera San Francisco de Borja – Nonoava cuenta con una sección promedio de calzada de 6.5 m.



IMG. 93. Características principales carretera San Francisco de Borja – Nonoava.

• **Tipo de pavimento.** La carretera San Francisco de Borja – Nonoava se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.

• **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la C. San Francisco de Borja – Nonoava se encuentra en regular estado presentando desgranamiento en la carpeta.

CARACTERÍSTICAS	
Longitud (km)	25.20
Tipo de Carretera	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.7
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	3.25
Acotamiento (m)	No
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	6.5
Señalización horizontal	Deficiente
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	1566
Composición vehicular	
A= auto	A= 98.40%
B= Bus	B= 1.22%
CU= camión unitario	CU= 0.064%
CA= camión articulado	CA= 0.32%
Otros	Otros= 0%

Tabla 127.- Características principales carretera San Francisco de Borja – Nonoava.

La carretera en el tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina cuenta con una sección promedio de calzada de 6.20 m.



IMG. 94. Características principales carretera del tramo tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

- **Tipo de pavimento.** La carretera en el tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.

- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la carretera en el tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina se encuentra en mal estado presentando agrietamientos por fatiga severo.

CARACTERÍSTICAS	
Longitud (km)	2.73
Tipo de Carretera	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	9.1
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	3.10
Acotamiento (m)	No
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	6.20
Señalización horizontal	Deficiente
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	1315
Composición vehicular	
A= auto	A= 88.75%
B= Bus	B=3.42%
CU= camión unitario	CU= 4.26%
CA= camión articulado	CA= 3.574%
Otros	Otros= 0%

Tabla 128.- Características principales carretera Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

La carretera I Griega – Santa Bárbara una sección promedio de calzada de 11.0 m.



IMG. 95. Características principales carretera I Griega – Santa Bárbara

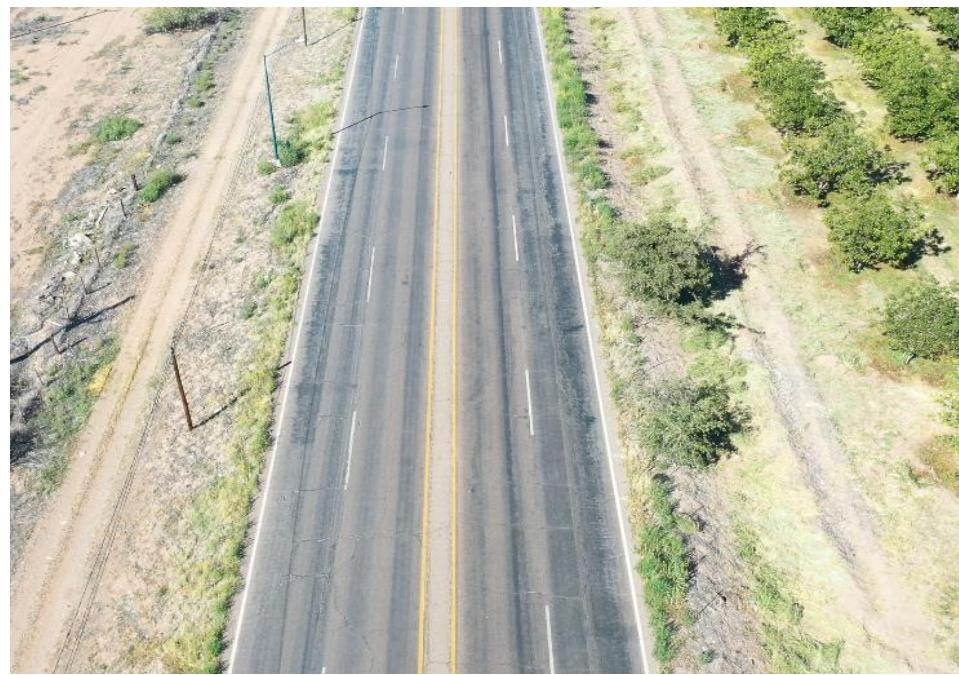
- **Tipo de pavimento.** La carretera I Griega – Santa Bárbara a se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la C. I Griega – Santa Bárbara se encuentra en mal estado presentando agrietamientos por fatiga y roderas.

CARACTERÍSTICAS	
Longitud (km)	4.30
Tipo de Carretera	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Lomerío
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	7.3
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	4.50
Acotamiento (m)	0.80, 1.20
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	11.0
Señalización horizontal	Regular
Señalización vertical	Regular
Aforo vehicular TPDA	5874
Composición vehicular	
A= auto	A= 97.11%
B= Bus	B=1.243%
CU= camión unitario	CU= 0.885%
CA= camión articulado	CA= 0.766%
Otros	Otros= 0%

Tabla 129.- Características principales carretera I Griega – Santa Bárbara.

La carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes cuenta con una sección promedio de calzada de 18.0 aprox.



IMG. 96. Características principales carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

- **Tipo de pavimento.** La carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.
- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento de la C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes encuentra en mal estado presentando exudación, agrietamientos longitudinales, transversales y por fatiga.

CARACTERÍSTICAS	
Longitud (km)	4.80
Tipo de Carretera	B-4
Número de Carriles	4
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	8.2
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	4.3 aprox
Acotamiento (m)	0.40 y 0.15
Cuneta separación	Si
Sección transversal (m)	18.0 aprox
Señalización horizontal	Deficiente
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	12123
Composición vehicular A= auto B= Bus CU= camión unitario CA= camión articulado Otros	A= 98.384% B=0.511% CU= 0.396% CA= 0.709% Otros= 0%

Tabla 130.- Características principales carretera Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

El Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes cuenta con una sección promedio de calzada de 9.0 m.



IMG. 97. Características principales del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

- **Tipo de pavimento.** El Libramiento Gómez Morín se encuentra totalmente constituida por pavimento de tipo asfáltico.

- **Estado del pavimento.** El estado del pavimento representa una importante característica física y operativa de una vía, ya que interviene como un factor en la toma de decisión de un usuario, pues está directamente asociado a la seguridad y velocidad que se puede desarrollar, es decir, un pavimento en buen estado permite a los usuarios conducir a una velocidad constante, sin contratiempos, y ofrece mayor seguridad en caso de requerir detener un vehículo por un imprevisto.

En su mayoría, y como origen del PPI, se determina que el estado actual de la superficie de rodamiento del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes encuentra en mal estado presentando agrietamientos por fatiga severos.

CARACTERÍSTICAS	
Longitud (km)	4.0
Tipo de Carretera	C
Número de Carriles	2
Tipo de terreno	Plano
Tipo de Superficie	Asfalto
IRI	12.3
Estado de la carpeta	No Satisfactorio
Carril (m)	4.5
Acotamiento (m)	No
Cuneta separación	No
Sección transversal (m)	9.0
Señalización horizontal	Deficiente
Señalización vertical	Deficiente
Aforo vehicular TPDA	14753
Composición vehicular	A= 87.57% B=6.338% CU= 1.939% CA= 4.155% Otros= 0%
A= auto B= Bus CU= camión unitario CA= camión articulado Otros	

Tabla 131.- Características principales del Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.

f) Análisis de la demanda.

Para este caso, la demanda se considera igual que en la Situación Sin Proyecto por las siguientes razones:

1. No existen carreteras sustitutas que permitan circular en el mismo origen-destino. Por lo tanto, no habrá tránsito desviado.
2. No habrá tránsito generado debido a que el mejoramiento de la seguridad vial.

g) Interacción Oferta - Demanda

Una vez que se ejecuta el proyecto se estimarán los costos generalizados de viaje antes del proyecto y bajo las nuevas condiciones de infraestructura. Para ello es necesario calcular la velocidad promedio por tipo de vehículo, el aforo vehicular y las características físicas y geométricas de la carretera.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	100
Autobús	80
Camión unitario	90
Camión articulado	100

TABLA 132. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Km. 5.0 (Cuauhémoc – Tomochi – Carichi), Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	80
Autobús	70
Camión unitario	70
Camión articulado	70

TABLA 133. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo I Griega – Santa Bárbara, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	80
Autobús	70
Camión unitario	70
Camión articulado	70

TABLA 134. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo San Francisco de Borja - Nonoava, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	70
Autobús	60
Camión unitario	60
Camión articulado	60

TABLA 135. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Anáhuac - Cuauhémoc, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	80
Autobús	70
Camión unitario	80
Camión articulado	70

TABLA 136. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	60
Autobús	60
Camión unitario	50
Camión articulado	50

TABLA 137. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	70
Autobús	60
Camión unitario	60
Camión articulado	60

TABLA 138. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	60
Autobús	50
Camión unitario	50
Camión articulado	50

TABLA 139. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Meoqui - Julimes, Situación Con Proyecto.

TIPO DE VEHÍCULO	AMBOS SENTIDOS
Vehículo ligero	70
Autobús	60
Camión unitario	60
Camión articulado	60

TABLA 140. Velocidad promedio de circulación (km/hr) de la carretera situada en tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero, Situación Con Proyecto.

A continuación, se muestran los costos de operación con proyecto.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	574	5.940	44.40	\$ 151,384.46	\$ 55,255,329.36
	Sur - Norte	451	5.940	44.40	\$ 118,944.94	\$ 43,414,901.64
TIPO B	Norte - Sur	1	17.720	44.40	\$ 786.77	\$ 287,170.32
	Sur - Norte	1	17.720	44.40	\$ 786.77	\$ 287,170.32
TIPO C	Norte - Sur	1	11.070	44.40	\$ 491.51	\$ 179,400.42
	Sur - Norte	0	11.070	44.40	-	-
ARTIC.	Norte - Sur	1	23.490	44.40	\$ 1,042.96	\$ 380,678.94
	Sur - Norte	0	23.490	44.40	-	-
TOTAL ANUAL						\$ 99,804,651.00

TABLA 141. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Km 5. (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	5855	5.940	7.50	\$ 260,840.25	\$ 95,206,691.25
TIPO B	Este - Oeste	17	17.720	7.50	\$ 2,259.30	\$ 824,644.50
TIPO C	Este - Oeste	98	11.070	7.50	\$ 8,136.45	\$ 2,969,804.25
ARTIC	Este - Oeste	60	23.490	7.50	\$ 10,570.50	\$ 3,858,232.50
TOTAL ANUAL						\$ 102,859,372.50

TABLA 142. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Este – Oeste)

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	4362	5.940	7.50	\$ 194,327.10	\$ 70,929,391.50
TIPO B	Este - Oeste	33	17.720	7.50	\$ 4,385.70	\$ 1,600,780.50
TIPO C	Este - Oeste	46	11.070	7.50	\$ 3,819.15	\$ 1,393,989.75
ARTIC	Este - Oeste	90	23.490	7.50	\$ 15,855.75	\$ 5,787,348.75
TOTAL ANUAL						\$ 79,711,510.50

TABLA 143. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Anáhuac – Cuauhtémoc (Oeste - Este)

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Oeste - Este	2489	5.940	6.72	\$ 99,352.92	\$ 36,263,814.05
	Este - Oeste	2557	5.940	6.72	\$ 102,067.26	\$ 37,254,549.02
TIPO B	Oeste - Este	48	17.720	6.72	\$ 5,715.76	\$ 2,086,253.57
	Este - Oeste	51	17.720	6.72	\$ 6,073.00	\$ 2,216,644.42
TIPO C	Oeste - Este	48	11.070	6.72	\$ 3,570.74	\$ 1,303,319.81
	Este - Oeste	51	11.070	6.72	\$ 3,793.91	\$ 1,384,777.30
ARTIC.	Oeste - Este	46	23.490	6.72	\$ 7,261.23	\$ 2,650,348.51
	Este - Oeste	50	23.490	6.72	\$ 7,892.64	\$ 2,880,813.60
TOTAL ANUAL						\$ 86,040,520.27

TABLA 144. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Sur - Norte	2156	5.940	20.40	\$ 261,255.46	\$ 95,358,241.44
	Norte - Sur	2294	5.940	20.40	\$ 277,977.74	\$ 101,461,876.56
TIPO B	Sur - Norte	4	17.720	20.40	\$ 1,445.95	\$ 527,772.48
	Norte - Sur	3	17.720	20.40	\$ 1,084.46	\$ 395,829.36
TIPO C	Sur - Norte	5	11.070	20.40	\$ 1,129.14	\$ 412,136.10
	Norte - Sur	9	11.070	20.40	\$ 2,032.45	\$ 741,844.98
ARTIC.	Sur - Norte	10	23.490	20.40	\$ 4,791.96	\$ 1,749,065.40
	Norte - Sur	16	23.490	20.40	\$ 7,667.14	\$ 2,798,504.64
TOTAL ANUAL						\$ 203,445,270.96

TABLA 145. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Meoqui – Julimes.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	3918	5.940	4.24	\$ 98,677.18	\$ 36,017,170.99
	Oeste - Este	3825	5.940	4.24	\$ 96,334.92	\$ 35,162,245.80
TIPO B	Este - Oeste	16	17.720	4.24	\$ 1,202.12	\$ 438,775.55
	Oeste - Este	16	17.720	4.24	\$ 1,202.12	\$ 438,775.55
TIPO C	Este - Oeste	21	11.070	4.24	\$ 985.67	\$ 359,770.57
	Oeste - Este	7	11.070	4.24	\$ 328.56	\$ 119,923.52
ARTIC.	Este - Oeste	30	23.490	4.24	\$ 2,987.93	\$ 1,090,593.72
	Oeste - Este	28	23.490	4.24	\$ 2,788.73	\$ 1,017,887.47
TOTAL ANUAL						\$ 74,645,143.18

TABLA 146. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. Delicias – Rosales.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	682	5.940	25.20	\$ 102,087.22	\$ 37,261,833.84
	Sur - Norte	859	5.940	25.20	\$ 128,581.99	\$ 46,932,427.08
TIPO B	Norte - Sur	8	17.720	25.20	\$ 3,572.35	\$ 1,303,908.48
	Sur - Norte	11	17.720	25.20	\$ 4,911.98	\$ 1,792,874.16
TIPO C	Norte - Sur	1	11.070	25.20	\$ 278.96	\$ 101,821.86
	Sur - Norte	0	11.070	25.20	\$ -	\$ -
ARTIC.	Norte - Sur	1	23.490	25.20	\$ 591.95	\$ 216,061.02
	Sur - Norte	4	23.490	25.20	\$ 2,367.79	\$ 864,244.08
					TOTAL ANUAL	\$ 88,473,170.52

TABLA 147. Costos de operación con proyecto por año. Tramo C. San Francisco de Borja – Nonoava.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	585	5.940	2.73	\$ 9,486.48	\$ 3,462,564.11
	Oeste - Este	582	5.940	2.73	\$ 9,437.83	\$ 3,444,807.37
TIPO B	Este - Oeste	21	17.720	2.73	\$ 1,015.89	\$ 370,798.97
	Oeste - Este	24	17.720	2.73	\$ 1,161.01	\$ 423,770.26
TIPO C	Este - Oeste	33	11.070	2.73	\$ 997.30	\$ 364,013.15
	Oeste - Este	23	11.070	2.73	\$ 695.09	\$ 253,706.13
ARTIC.	Este - Oeste	25	23.490	2.73	\$ 1,603.19	\$ 585,165.26
	Oeste - Este	22	23.490	2.73	\$ 1,410.81	\$ 514,945.43
					TOTAL ANUAL	\$ 9,419,770.68

TABLA 148. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Este - Oeste	845	5.940	12.00	\$ 60,231.60	\$ 21,984,534.00
	Oeste - Este	891	5.940	12.00	\$ 63,510.48	\$ 23,181,325.20
TIPO B	Este - Oeste	15	17.720	12.00	\$ 3,189.60	\$ 1,164,204.00
	Oeste - Este	19	17.720	12.00	\$ 4,040.16	\$ 1,474,658.40
TIPO C	Este - Oeste	9	11.070	12.00	\$ 1,195.56	\$ 436,379.40
	Oeste - Este	15	11.070	12.00	\$ 1,992.60	\$ 727,299.00
ARTIC.	Este - Oeste	23	23.490	12.00	\$ 6,483.24	\$ 2,366,382.60
	Oeste - Este	15	23.490	12.00	\$ 4,228.20	\$ 1,543,293.00
					TOTAL ANUAL	\$ 52,878,075.60

TABLA 149. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	2857	5.940	4.30	\$ 72,973.49	\$ 26,635,325.31
	Sur - Norte	2847	5.940	4.30	\$ 72,718.07	\$ 26,542,097.01
TIPO B	Norte - Sur	53	17.720	4.30	\$ 4,038.39	\$ 1,474,011.62
	Sur - Norte	20	17.720	4.30	\$ 1,523.92	\$ 556,230.80
TIPO C	Norte - Sur	29	11.070	4.30	\$ 1,380.43	\$ 503,856.59
	Sur - Norte	23	11.070	4.30	\$ 1,094.82	\$ 399,610.40
ARTIC.	Norte - Sur	20	23.490	4.30	\$ 2,020.14	\$ 737,351.10
	Sur - Norte	25	23.490	4.30	\$ 2,525.18	\$ 921,688.88
TOTAL ANUAL						\$ 57,770,171.70

TABLA 150. Costos de operación con proyecto por año. Tramo I Griega – Santa Bárbara.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Oeste - Este	5681	5.940	4.80	\$ 161,976.67	\$ 59,121,485.28
	Este - Oeste	6246	5.940	4.80	\$ 178,085.95	\$ 65,001,372.48
TIPO B	Oeste - Este	27	17.720	4.80	\$ 2,296.51	\$ 838,226.88
	Este - Oeste	35	17.720	4.80	\$ 2,976.96	\$ 1,086,590.40
TIPO C	Oeste - Este	28	11.070	4.80	\$ 1,487.81	\$ 543,049.92
	Este - Oeste	20	11.070	4.80	\$ 1,062.72	\$ 387,892.80
ARTIC.	Oeste - Este	45	23.490	4.80	\$ 5,073.84	\$ 1,851,951.60
	Este - Oeste	41	23.490	4.80	\$ 4,622.83	\$ 1,687,333.68
TOTAL ANUAL						\$ 130,517,903.04

TABLA 151. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.

COSTOS DE OPERACIÓN CON PROYECTO

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO	TDPA (VEH)	COSTO DE OPERACIÓN (\$/VEH-)	LONGITUD DEL TRAMO	COSTOS POR DÍA	COSTOS POR AÑO
TIPO A	Norte - Sur	8953	5.940	4.00	\$ 212,723.28	\$ 77,643,997.20
	Sur - Norte	3966	5.940	4.00	\$ 94,232.16	\$ 34,394,738.40
TIPO B	Norte - Sur	27	17.720	4.00	\$ 1,913.76	\$ 698,522.40
	Sur - Norte	908	17.720	4.00	\$ 64,359.04	\$ 23,491,049.60
TIPO C	Norte - Sur	146	11.070	4.00	\$ 6,464.88	\$ 2,359,681.20
	Sur - Norte	140	11.070	4.00	\$ 6,199.20	\$ 2,262,708.00
ARTIC.	Norte - Sur	365	23.490	4.00	\$ 34,295.40	\$ 12,517,821.00
	Sur - Norte	248	23.490	4.00	\$ 23,302.08	\$ 8,505,259.20
TOTAL ANUAL						\$ 161,873,777.00

TABLA 152. Costos de operación con proyecto por año. Tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	105,515,293.64	\$ 20,412,598.18	\$ 125,927,891.82
CON PROYECTO	\$ 99,804,651.01	\$ 19,369,061.37	\$ 119,173,712.38
Total			\$ 6,754,179.44

TABLA 153. Total de beneficios anuales, (Km 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi)).

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	108,867,309.00	\$ 21,179,426.70	\$ 130,046,735.70
CON PROYECTO	\$ 102,859,372.50	\$ 19,180,804.74	\$ 122,040,177.24
Total			\$ 8,006,558.46

TABLA 154. Total de beneficios anuales, Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Este – Oeste).

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 84,349,273.50	\$ 16,385,133.28	\$ 100,734,406.78
CON PROYECTO	\$ 79,711,510.10	\$ 14,412,641.18	\$ 94,124,151.28
Total			\$ 6,610,255.50

TABLA 155. Total de beneficios anuales, Anáhuac – Cuauhtémoc (Sentido Oeste - Este).

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 91,028,558.88	\$ 19,020,077.96	\$ 110,048,636.84
CON PROYECTO	\$ 86,040,520.27	\$ 16,272,733.37	\$ 102,313,253.64
Total			\$ 7,735,383.20

TABLA 156. Total de beneficios anuales, Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 215,157,531.12	\$ 58,263,547.66	\$ 273,421,078.78
CON PROYECTO	\$ 203,445,270.96	\$ 54,459,398.50	\$ 257,904,669.46
Total			\$ 15,516,409.32

TABLA 157. Total de beneficios anuales, Meoqui – Julimes.

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 78,938,680.82	\$ 27,221,645.60	\$ 106,160,326.42
CON PROYECTO	\$ 74,646,143.18	\$ 19,832,913.22	\$ 94,479,056.40
Total			\$ 11,681,270.02

TABLA 158. Total de beneficios anuales, Delicias – Rosales.

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 93,493,438.92	\$ 17,051,019.05	\$ 110,544,457.97
CON PROYECTO	\$ 88,473,170.52	\$ 14,951,597.80	\$ 103,424,768.32
Total			\$ 7,119,689.65

TABLA 159. Total de beneficios anuales, San Francisco de Borja – Nonoava.

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 9,975,341.38	\$ 2,101,197.20	\$ 12,076,538.58
CON PROYECTO	\$ 9,419,770.68	\$ 1,522,229.55	\$ 10,942,000.23
Total			\$ 1,134,538.35

TABLA 160. Total de beneficios anuales, Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 55,933,300.80	\$ 12,796,721.12	\$ 68,730,021.92
CON PROYECTO	\$ 52,878,075.60	\$ 9,325,655.83	\$ 62,203,731.43
Total			\$ 6,526,290.49

TABLA 161. Total de beneficios anuales, Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero.

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 61,085,002.78	\$ 38,851,150.91	\$ 99,936,153.69
CON PROYECTO	\$ 57,770,171.70	\$ 26,385,074.81	\$ 84,155,246.51
Total			\$ 15,780,907.18

TABLA 162. Total de beneficios anuales, I. Griega – Santa Bárbara

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 138,019,266.24	\$ 27,167,323.01	\$ 165,186,589.25
CON PROYECTO	\$ 130,517,903.04	\$ 24,648,498.36	\$ 155,166,401.40
Total			\$ 10,020,187.85

TABLA 163. Total de beneficios anuales, Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

	COV	TVIAJE	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 171,051,439.20	\$ 47,438,640.92	\$ 218,490,080.12
CON PROYECTO	\$ 161,873,777.00	\$ 37,950,912.73	\$ 199,824,689.73
Total			\$ 18,665,390.38

Tabla 164.- Total de beneficios anuales, Libramiento Gomez Morín en Nuevo Casas Grandes.

V. EVALUACIÓN DEL PPI

a). Identificación, Cuantificación y Valoración de los Costos del Proyecto.

Costos directos del PPI

En este proyecto se identifican los costos de inversión y mantenimiento, los cuales se cuantifican y valoran respecto de los precios generales de mercado, de mano de obra y materiales que se manejan en la zona de trabajo para cada una de las tareas mencionadas.

b). Identificación, cuantificación y valoración de los costos y beneficios del PPI.

Etapa de ejecución

El periodo de inversión se establece como propuesta de la planeación de la ejecución de la obra. De acuerdo con las características del proyecto y sus necesidades, a la zona de obra, así como a la logística establecida para su ejecución, el programa de ejecución estará en condiciones de operar el tramo para satisfacer la demanda de flujo vehicular. A continuación se muestran los trabajos a realizar de los tramos carreteros del estudio.

	Carretera Km 5.0 (Cuauhtémoc - Tomochi) - Carichic				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	<u>2. Trabajos de Conservación Rutinaria</u>				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada.				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).	30	m3	\$5,826.01	\$174,780.30
	<u>3. Trabajos de Conservación Periódica</u>				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
001/15	Renivelaciones locales en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada.				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8", del banco que elija la Contratista utilizando cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-RENIVEL, EP-130 y EP-137).	1,200	m3	\$6,492.29	\$7,790,748.00
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2" (12.5mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).	9,990	m3	\$3,625.66	\$36,220,343.40
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
101	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	1,194,030	kg	\$23.88	\$28,513,436.40
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	<u>1. Conceptos de Obra</u>				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
102	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	324,090	lt	\$21.88	\$7,091,089.20
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
103	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	122,800	ml	\$18.40	\$2,259,520.00

TABLA 165. Ejecución de trabajos del tramo Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichic)

	Carretera I Griega - Santa Bárbara				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada.				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
125		20	m3	\$6,515.50	\$130,310.00
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
126		990	m3	\$4,054.74	\$4,014,192.60
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
127 D1.1	Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	111,420	kg	\$26.72	\$2,977,142.40
128 D1.2	Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	34,100	m2	\$58.43	\$1,992,463.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).	990	m3	\$372.71	\$368,982.90
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
130 a)	Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	86,130	lt	\$24.46	\$2,106,739.80
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
131 a)	Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	11,200	ml	\$20.51	\$229,712.00

TABLA 166. Ejecución de trabajos del tramo I Griega – Santa Bárbara

	Carretera San Francisco de Borja - Nonoava				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
256		20	m3	\$5,745.22	\$114,904.40
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
001/15	Renivelaciones locales en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8", del banco que elija la Contratista utilizando cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-RENIVEL, EP-130 y EP-137).				
257		1,400	m3	\$6,402.28	\$8,963,192.00
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada:				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2" (12.5mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
258		5,670	m3	\$3,575.38	\$20,272,404.60
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
259	Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	675,630	kg	\$23.55	\$15,911,086.50
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
260	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	270,270	lt	\$21.57	\$5,829,723.90
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
261	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	69,600	ml	\$18.15	\$1,263,240.00

TABLA 167. Ejecución de trabajos del tramo San Francisco de Borja – Nonoava

	Carretera Anáhuac - Cuauhémoc				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	<u>2. Trabajos de Conservación Rutinaria</u>				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada.				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
84		20	m3	\$6,429.38	\$128,587.60
	<u>3. Trabajos de Conservación Periódica</u>				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).	2,160	m3	\$4,001.16	\$8,642,505.60
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
86	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	258,120	kg	\$26.36	\$6,804,043.20
87	D1.2 Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	63,100	m2	\$57.67	\$3,638,977.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).	2,160	m3	\$367.79	\$794,426.40
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	<u>1. Conceptos de Obra</u>				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
89	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	172,440	lt	\$24.14	\$4,162,701.60
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
90	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	20,800	ml	\$20.26	\$421,408.00

TABLA 168. Ejecución de trabajos del tramo Anáhuac – Cuauhémoc

	Carretera Nuevo Casas Grandes - Casas Grandes				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
268		20	m3	\$7,590.83	\$151,816.60
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
269		720	m3	\$4,338.30	\$3,123,576.00
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
270	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	87,390	kg	\$30.04	\$2,625,195.60
271	D1.2 Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	40,500	m2	\$60.35	\$2,444,175.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).	720	m3	\$386.72	\$278,438.40
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
273	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	91,080	lt	\$24.20	\$2,204,136.00
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
274	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	13,500	ml	\$20.34	\$274,590.00

TABLA 169. Ejecución de trabajos del tramo Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes

	Libramiento Gómez Morin en Nuevo Casas Grandes				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
275		20	m3	\$7,509.66	\$150,193.20
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
001/15	Renivelaciones locales en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8", del banco que elija la Contratista utilizando cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-RENIVEL, EP-130 y EP-137).				
276		75	m3	\$7,026.50	\$526,987.50
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada:				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2" (12.5mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
277		900	m3	\$3,976.97	\$3,579,273.00
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
278 D1.1	Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	100,890	kg	\$27.53	\$2,777,501.70
279 D1.2	Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	31,500	m2	\$59.71	\$1,880,865.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.5 cm (EP-CSV-FRESADO).	900	m3	\$382.59	\$344,331.00
280	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
281 a)	Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	74,070	lt	\$23.94	\$1,773,235.80
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
282 a)	Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	10,400	ml	\$20.08	\$208,832.00

TABLA 170. Ejecución de trabajos del tramo Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes

	Carretera Km 132.3 (Jiménez - Chihuahua) - Las Varas				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada.				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
166		20	m3	\$7,160.72	\$143,214.40
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2" (12.5mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
167		1,260	m3	\$3,901.14	\$4,915,436.40
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
168	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	149,580	kg	\$29.68	\$4,439,534.40
169	D1.2 Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	55,400	m2	\$61.13	\$3,386,602.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.5 cm (EP-CSV-FRESADO).	1,260	m3	\$391.84	\$493,718.40
170					
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
171	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	124,650	lt	\$25.72	\$3,205,998.00
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
172	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	18,500	ml	\$21.56	\$398,860.00

TABLA 171. Ejecución de trabajos del tramo Km 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas

		Carretera Delicias - Rosales Tramo: Delicias - Ent. El Molino				
		CSV. CONSERVACIÓN				
		CAR. Carreteras				
		<u>2. Trabajos de Conservación Rutinaria</u>				
		N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
	003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada.				
	a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
173			20	m3	\$7,180.98	\$143,619.60
		<u>3. Trabajos de Conservación Periódica</u>				
		N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
	005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
	b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
174			720	m3	\$3,912.18	\$2,816,769.60
	D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
175	D1.1	Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	91,440	kg	\$29.76	\$2,721,254.40
176	D1.2	Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	37,800	m2	\$61.31	\$2,317,518.00
	006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
	a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).	720	m3	\$392.95	\$282,924.00
		CTR. CONSTRUCCIÓN				
		CAR. Carreteras				
		<u>1. Conceptos de Obra</u>				
		N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
	005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
178	a)	Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	87,660	lt	\$25.79	\$2,260,751.40
		N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
	001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
179	a)	Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	12,500	ml	\$21.67	\$270,875.00

TABLA 172. Ejecución de trabajos del tramo Delicias – Rosales

	Carretera Km. 166.9 (Jiménez - Chihuahua) - Lázaro Cárdenas del Km. 0+000				
	al Km. 1+700				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).	20	m3	\$7,178.66	\$143,573.20
194					
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).	450	m3	\$3,910.91	\$1,759,909.50
195					
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
196	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	50,310	kg	\$29.75	\$1,496,722.50
197	D1.2 Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	21,500	m2	\$61.29	\$1,317,735.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).	450	m3	\$392.81	\$176,764.50
198					
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
199	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	49,320	lt	\$25.79	\$1,271,962.80
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
200	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	7,100	ml	\$21.57	\$153,147.00

TABLA 173. Ejecución de trabajos del tramo Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – la Regina

	Carretera Meoqui - Julimes				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
201	EP-137.	40	m3	\$6,799.01	\$271,960.40
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
001/15	Renivelaciones locales en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8", del banco que elija la Contratista utilizando cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-RENIVEL, EP-130 y EP-137).				
202		430	m3	\$6,128.01	\$2,635,044.30
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada:				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
203		810	m3	\$3,482.79	\$2,821,059.90
c)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/4" (19mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
204		4,500	m3	\$3,704.09	\$16,668,405.00
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
205	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	631,980	kg	\$24.37	\$15,401,352.60
206	D1.2 Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	43,600	m2	\$54.59	\$2,380,124.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).				
207		2,610	m3	\$372.04	\$971,024.40
	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
208	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	151,920	lt	\$24.43	\$3,711,405.60
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
209	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	47,700	ml	\$20.55	\$980,235.00

TABLA 174. Ejecución de trabajos del tramo Meoqui – Julimes

	Carretera Delicias - Presa Francisco I. Madero				
	CSV. CONSERVACIÓN				
	CAR. Carreteras				
	2. Trabajos de Conservación Rutinaria				
	N.CSV.CAR.2.02. PAVIMENTOS				
003/16	Bacheo superficial aislado, por unidad de obra terminada:				
a)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 1/2", del banco que elija la Contratista (EP-CSV-BACHEO, EP-130 y EP-137).				
187		40	m3	\$7,213.79	\$288,551.60
	3. Trabajos de Conservación Periódica				
	N.CSV.CAR.3.02. PAVIMENTOS				
005/20	Carpeta asfáltica de granulometría densa, por unidad de obra terminada.				
b)	Con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente, con tamaño nominal de 3/8" (9.52mm), del banco que elija la Contratista, sin incluir el costo de materiales asfálticos (EP-CSV-CARPETA, EP-130 y EP-137).				
188		1,800	m3	\$3,930.06	\$7,074,108.00
D.	Materiales para carpeta asfáltica de granulometría densa:				
189	D1.1 Cemento asfáltico tipo PG 70H-16 (EP-CSV-ASFALTO PG).	208,440	kg	\$29.91	\$6,234,440.40
190	D1.2 Geotextil no tejido para mezclas asfálticas en caliente (EP-CSV-GEOTEXTIL).	96,500	m2	\$61.60	\$5,944,400.00
006/20	Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos, por unidad de obra terminada:				
a)	Corte, perfilado o microperfilado de la capa de rodadura existente, hasta una profundidad de 2.0 cm (EP-CSV-FRESADO).	1,800	m3	\$394.75	\$710,550.00
191	CTR. CONSTRUCCIÓN				
	CAR. Carreteras				
	1. Conceptos de Obra				
	N.CTR.CAR.1.04. PAVIMENTOS				
005/15	Riegos de liga, por unidad de obra terminada:				
192	a) Aplicación de riegos de liga con emulsión tipo ECR-65 (EP-CSV-RIEGO DE LIGA).	217,170	lt	\$25.91	\$5,626,874.70
	N.CTR.CAR.1.07. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
001/23	Marcas en el pavimento, por unidad de obra terminada:				
193	a) Raya de 10 cm de ancho (EP-CSV-MARCAS PAVIMENTO).	29,000	ml	\$21.78	\$631,620.00

TABLA 175. Ejecución de trabajos del tramo Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. a Satevó – Presa Francisco I. Madero

Costos por tiempo de recorrido

Para la estimación de los beneficios por este concepto se requiere como primer insumo fundamental las velocidades a las que transitan los vehículos usuarios de la red de análisis y con ellas determinar los tiempos de recorrido en las situaciones con y sin proyecto. En ambos casos, sin y con proyecto, las velocidades para años futuros se van reduciendo a partir de su valor inicial, de acuerdo con el ritmo de crecimiento del tránsito.

De acuerdo con el IMT, las estimaciones del valor del tiempo por hora en el ámbito nacional de los pasajeros que viajan por motivo de trabajo es de \$66.50 y por motivo de placer es de \$39.90 pesos por hora (para el caso del Estado de Chihuahua).

CC	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
40.1	1,029	1,688	1128	365,424	219,255	146,170	\$ 20,412,598.18
SITUACIÓN CON PROYECTO							
38.05	1,029	1,688	1070	346,743	208,046	138,697	\$ 19,369,061.37
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 1,043,536.81

TABLA 176. Costos por tiempo de recorrido en tramo Km 5. (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi).

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
7.1	6,030	9,889	1170	379,152	227,491	151,661	\$ 21,179,426.70
SITUACIÓN CON PROYECTO							
6.43	6,030	9,889	1060	343,373	206,024	137,349	\$ 19,180,804.74
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 1,998,621.96

TABLA 177. Costos por tiempo de recorrido en tramo Anáhuac – Cuauhémoc (Sentido Este – Oeste)

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
7.31	4,531	7,431	905	293,325	175,995	117,330	\$ 16,385,133.28
SITUACIÓN CON PROYECTO							
6.43	4,531	7,431	796	258,014	154,808	103,205	\$ 14,412,641.18
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 1,972,492.10

TABLA 178. Costos por tiempo de recorrido en tramo Anáhuac – Cuauhémoc (Sentido Este – Oeste)

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
7.2	5,340	8,758	1051	340,495	204,297	136,198	\$ 19,020,077.96
SITUACIÓN CON PROYECTO							
6.16	5,340	8,758	899	291,313	174,788	116,525	\$ 16,272,733.37
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 2,747,344.59

TABLA 179. Costos por tiempo de recorrido en tramo Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Las Varas.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
26.19	4,497	7,375	3219	1,043,028	625,817	417,211	\$ 58,263,547.66
SITUACIÓN CON PROYECTO							
24.48	4,497	7,375	3009	974,927	584,956	389,971	\$ 54,459,398.50
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 3,804,149.16

TABLA 180. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Meoqui – Julimes.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
7	7,861	12,892	1504	487,319	292,391	194,928	\$ 27,221,645.60
SITUACIÓN CON PROYECTO							
5.1	7,861	12,892	1096	355,047	213,028	142,019	\$ 19,832,913.22
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 7,388,732.38

TABLA 181. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Delicias – Rosales.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
22.01	1,566	2,568	942	305,246	183,147	122,098	\$ 17,051,019.05
SITUACIÓN CON PROYECTO							
19.3	1,566	2,568	826	267,662	160,597	107,065	\$ 14,951,597.80
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 2,099,421.25

TABLA 182. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. San Francisco de Borja – Nonoava.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
14.12	1,832	3,004	707	229,086	137,451	91,634	\$ 12,796,721.12
SITUACIÓN CON PROYECTO							
10.29	1,832	3,004	515	166,947	100,168	66,779	\$ 9,325,655.83
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 3,471,065.29

TABLA 183. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent: a Satevó – Presa Francisco I. Madero.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
3.23	1,315	2,157	116	37,615	22,569	15,046	\$ 2,101,197.20
SITUACIÓN CON PROYECTO							
2.34	1,315	2,157	84	27,251	16,350	10,900	\$ 1,522,229.55
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 578,967.65

TABLA 184. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Km. 166.9 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
13.37	5,874	9,633	2147	695,509	417,306	278,204	\$ 38,851,150.91
SITUACIÓN CON PROYECTO							
9.08	5,874	9,633	1458	472,343	283,406	188,937	\$ 26,385,074.81
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 12,466,076.10

TABLA 185. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. I. Griega – Santa Bárbara.

A	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
4.53	12,123	19,882	1501	486,347	291,808	194,539	\$ 27,167,323.01
SITUACIÓN CON PROYECTO							
4.11	12,123	19,882	1362	441,255	264,753	176,502	\$ 24,648,498.36
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 2,518,824.65

TABLA 186. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes.

CC	A.2	B PERSONAS POR VEH.	C= (A*B)/60	D=(C*324) DIAS	VIAJES POR TRABAJO	VIAJES POR PLACER	E= (D*VALOR DEL TIEMPO)
TIEMPO DE VIAJE (min)	DEMANDA (veh/día)	A.2*1.64	HORAS TOTALES	D=CX324 DIAS	D*0.60	D*0.40	COSTO DE TIEMPO ANUAL
SITUACIÓN SIN PROYECTO							
6.5	14,753	24,195	2621	849,242	509,545	339,697	\$ 47,438,640.92
SITUACIÓN CON PROYECTO							
5.2	14,753	24,195	2097	679,393	407,636	271,757	\$ 37,950,912.73
TOTAL DE AHORRO ANUAL							\$ 9,487,728.18

TABLA 187. Costos por tiempo de recorrido en tramo C. Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes.

Costos por molestias

No se identifican costos por molestias, toda vez que no se contrapone con la circulación actual del circuito estudiado, no se identifican cierres o reducción en los carriles de circulación actual, averías o desconexión de ningún tipo, por lo que se confirma que no se considerará ningún tipo de costos por molestias.

Beneficios directos del PPI

El beneficio directo identificado en este proyecto, es la reducción de los costos por tiempo de traslado.

A continuación, se muestra el ahorro anual en conjunto por la ejecución del proyecto de la rehabilitación de los tramos carreteros Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichic); I Griega – Santa Bárbara; San Francisco de Borja – Nonoava; Anáhuac – Cuauhtémoc; Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes; Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes; Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui – Julimes; Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. A Satevó – Presa Francisco I. Madero.

	COV	TVIAJE	MANT	GASTOS OPERATIVOS
SIN PROYECTO	\$ 1,213,414,436.28	\$ 307,888,481.57	\$ 7,490,696.34	\$ 1,528,793,614.19
CON PROYECTO	\$ 1,147,439,336.96	\$ 258,311,521.46	\$ 4,494,417.80	\$ 1,410,245,276.22
Total				\$ 118,548,337.97

TABLA 188. Total de beneficios anuales, Tramos carreteros totales de estudio.

Como se puede observar, existe un ahorro anual por la ejecución del proyecto del orden de \$118,548,337.97

AÑO	INVERSIÓN	BENEFICIOS	BENEFICIOS ADICIONALES	BENEFICIO NETO	FLUJO EN CAJA	TRI	COSTOS	FLUJO EN CAJA	(1+r)x	
0	\$ 299,627,853.60			\$ 299,627,853.60	\$ 299,627,853.60			\$ 299,627,853.60	1.000	\$ 299,627,853.60
1	\$ 312,332,074.59	\$ 248,399,864.80		\$ 63,932,209.80	\$ 248,399,864.80	-20.5%	\$ 312,332,074.59	\$ 248,399,864.80	1.100	\$ 73,809,794.69
2	\$ 325,574,954.56	\$ 384,441,846.75		\$ 58,866,892.19	\$ 136,041,981.95	18.1%	\$ -	\$ 136,041,981.95	1.2100	\$ 38,621,955.35
3	\$ 339,379,332.63	\$ 526,969,403.45		\$ 187,590,070.83	\$ 142,527,556.71	55.3%	\$ -	\$ 142,527,556.71	1.3310	\$ 145,704,656.24
4	\$ 355,769,016.33	\$ 676,291,723.88		\$ 322,522,707.55	\$ 149,322,320.43	91.2%	\$ -	\$ 149,322,320.43	1.4641	\$ 247,693,812.27
5	\$ 368,768,822.62	\$ 832,732,737.06		\$ 463,963,914.44	\$ 156,441,013.18	125.8%	\$ -	\$ 156,441,013.18	1.6105	\$ 344,831,373.16
6	\$ 384,404,620.70	\$ 996,631,814.81		\$ 612,227,194.11	\$ 163,899,077.75	159.3%	\$ -	\$ 163,899,077.75	1.7716	\$ 437,348,129.71
7	\$ 400,703,376.62	\$ 1,168,344,507.93		\$ 767,641,131.30	\$ 171,712,693.12	191.6%	\$ -	\$ 171,712,693.12	1.9487	\$ 525,463,892.18
8	\$ 417,693,199.79	\$ 1,348,243,317.50		\$ 930,550,117.71	\$ 179,898,809.57	222.8%	\$ -	\$ 179,898,809.57	2.1436	\$ 609,388,014.54
9	\$ 435,403,391.46	\$ 1,536,718,502.99		\$ 1,101,315,111.52	\$ 188,475,185.49	252.9%	\$ -	\$ 188,475,185.49	2.3579	\$ 689,319,891.83
10	\$ 453,864,495.26	\$ 1,734,178,928.82		\$ 1,280,868,443.56	\$ 197,460,425.83	282.1%	\$ -	\$ 197,460,425.83	2.5937	\$ 765,449,433.94
11	\$ 473,108,349.86	\$ 1,941,052,951.35		\$ 1,467,944,601.49	\$ 206,874,022.53	310.3%	\$ -	\$ 206,874,022.53	2.8531	\$ 837,957,516.79
12	\$ 493,168,143.89	\$ 2,157,789,348.11		\$ 1,664,621,204.22	\$ 216,736,396.77	337.5%	\$ -	\$ 216,736,396.77	3.1384	\$ 907,016,412.12
13	\$ 514,078,473.19	\$ 2,384,858,291.37		\$ 1,870,779,818.17	\$ 227,068,943.25	363.9%	\$ -	\$ 227,068,943.25	3.4523	\$ 972,790,196.73
14	\$ 535,875,400.46	\$ 2,622,752,368.04		\$ 2,086,876,967.58	\$ 237,894,076.67	389.4%	\$ -	\$ 237,894,076.67	3.7975	\$ 1,035,435,142.33
15	\$ 558,596,517.44	\$ 2,871,987,648.33		\$ 2,313,391,130.89	\$ 249,235,280.29	414.1%	\$ -	\$ 249,235,280.29	4.1772	\$ 1,095,100,086.85
16	\$ 582,281,009.78	\$ 3,133,100,805.22		\$ 2,550,823,795.44	\$ 261,117,156.89	438.1%	\$ -	\$ 261,117,156.89	4.5950	\$ 1,151,926,788.05
17	\$ 606,969,724.59	\$ 3,406,670,287.36		\$ 2,799,700,562.77	\$ 273,565,482.15	461.3%	\$ -	\$ 273,565,482.15	5.0545	\$ 1,206,050,260.28
18	\$ 632,705,240.91	\$ 3,693,277,547.93		\$ 3,060,572,307.01	\$ 286,607,260.56	483.7%	\$ -	\$ 286,607,260.56	5.5599	\$ 1,257,599,095.35
19	\$ 659,531,943.13	\$ 3,993,548,331.96		\$ 3,334,016,388.83	\$ 300,270,784.03	505.5%	\$ -	\$ 300,270,784.03	6.1159	\$ 1,306,695,767.95
20	\$ 687,496,097.52	\$ 4,308,134,025.17		\$ 3,620,637,927.65	\$ 314,585,693.21	526.6%	\$ -	\$ 314,585,693.21	6.7275	\$ 1,353,456,926.71
21	\$ 716,645,932.05	\$ 4,637,717,066.99		\$ 3,921,071,134.94	\$ 329,583,041.82	547.1%	\$ -	\$ 329,583,041.82	7.4002	\$ 1,397,993,671.32
22	\$ 747,031,719.57	\$ 4,983,012,431.03		\$ 4,235,980,711.46	\$ 345,295,364.04	567.0%	\$ -	\$ 345,295,364.04	8.1403	\$ 1,440,411,816.49
23	\$ 778,705,864.48	\$ 5,344,769,176.06		\$ 4,566,063,311.58	\$ 361,756,745.03	586.4%	\$ -	\$ 361,756,745.03	8.9543	\$ 1,480,812,143.34
24	\$ 811,722,993.13	\$ 5,723,772,070.98		\$ 4,912,049,077.84	\$ 379,002,894.92	605.1%	\$ -	\$ 379,002,894.92	9.8497	\$ 1,519,290,638.89
25	\$ 846,140,048.04	\$ 6,120,843,297.24		\$ 5,274,703,249.20	\$ 397,071,226.26	623.4%	\$ -	\$ 397,071,226.26	10.8347	\$ 1,555,938,724.07
26	\$ 882,016,386.08	\$ 6,536,844,232.43		\$ 5,654,827,846.35	\$ 416,000,935.19	641.1%	\$ -	\$ 416,000,935.19	11.9182	\$ 1,590,843,470.94
27	\$ 919,413,880.85	\$ 6,972,677,318.87		\$ 6,053,263,438.02	\$ 435,833,086.44	658.4%	\$ -	\$ 435,833,086.44	13.1100	\$ 1,624,087,809.57
28	\$ 958,397,029.40	\$ 7,429,288,021.31		\$ 6,470,890,991.91	\$ 456,610,702.45	675.2%	\$ -	\$ 456,610,702.45	14.4210	\$ 1,655,750,725.10
29	\$ 999,033,063.44	\$ 7,907,666,877.98		\$ 6,908,633,814.54	\$ 478,378,856.67	691.5%	\$ -	\$ 478,378,856.67	15.8631	\$ 1,685,907,445.32
30	\$ 1,041,392,065.33	\$ 8,408,851,649.34		\$ 7,367,459,584.01	\$ 501,184,771.36	707.5%	\$ -	\$ 501,184,771.36	17.4494	\$ 1,714,629,619.51

TABLA 189. Corrida financiera para obtener indicadores de rentabilidad.

c) Cálculo de los indicadores de rentabilidad.

- **El Valor Presente Neto (VPN)** tiene un valor equivalente a **\$ \$1,558,754,199.55**
- el cual, de acuerdo con los parámetros establecidos en apartado anterior, cumple con los requisitos para que un proyecto sea factible.
- **La Tasa Interna de Retorno (TIR)** Social es igual a **62.10%**, por lo tanto, se determina que el proyecto es rentable en términos del valor de la TIR.
- **La relación Costo/Beneficio** aloja un resultado equivalente a **0.57** y de acuerdo a los parámetros establecidos anteriormente para que el proyecto sea factible el valor de la relación costo beneficio tiene que tener un valor máximo de 1, ya que de caso contrario el proyecto generaría pérdidas.
- **La Tasa de Retorno Inmediata** es igual a **55.27%**.

TIR	62.10%
VPN	\$1,558,754,199.55
RELACION C/B	0.57
TRI	55.27%

TABLA 190. Indicadores de rentabilidad del PPI

d) Análisis de sensibilidad.

Con el propósito de identificar los efectos que ocasionaría la modificación de las variables relevantes sobre los indicadores de rentabilidad del proyecto, se efectuaron análisis de sensibilidad. Para ello se consideraron 3 variables que se consideraron como las más relevantes para este tipo de proyectos, que son:

Inversión inicial. - Se refiere al costo de construcción del proyecto, es indudable la importancia de esta variable en un análisis costo beneficio, dado que con un incremento en ella podría dejar de ser rentable el proyecto, por lo que el análisis de sensibilidad a la inversión nos permitirá identificar hasta qué costo de inversión seguiría siendo rentable.

Costos de mantenimiento. - Los costos de mantenimiento lo conforman el segundo grupo de costos para el análisis costo-beneficio, considerando este grupo se tendría entonces analizada la sensibilidad del proyecto a los costos que incurría el proyecto durante el horizonte de análisis, de ahí la importancia de considerarlo.

Demanda del proyecto. - Todo proyecto de inversión económica está dirigido a la satisfacción de una demanda, asimismo la demanda y su comportamiento en el período de análisis es un valor estimado que conlleva un cierto grado de incertidumbre, por lo que es necesario ver qué pasaría con la rentabilidad del proyecto si la demanda aumenta o disminuye, a fin de tomar las decisiones adecuadas en el tamaño óptimo del mismo o la posibilidad de postergarlo.

El análisis de sensibilidad demuestra que la realización de trabajos de rehabilitación de los tramos carreteros Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi); I Griega – Santa Bárbara; San Francisco de Borja – Nonoava; Anáhuac – Cuauhtémoc; Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes; Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes; Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui –Julimes; Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. A Satevó – Presa Francisco I. Madero es un proyecto que soporta incrementos en el costo de inversión. El hecho de soportar una disminución en su demanda lo hace aceptable, dado que es una vialidad existente que mejoraría sus condiciones de operación por lo que, en ese caso, es sumamente difícil que disminuya su volumen de tránsito, además de que al fin de efectuar un análisis conservador no se consideraron tránsitos atraídos o generados por su nueva condición.

Sobre los indicadores de rentabilidad socioeconómica, se efectuó el análisis de sensibilidad correspondiente.

VARIACIÓN	VPN (MDP, 2024)	TIR	TRI
1.5	\$ 1,422.56	40.34%	27.45%
1.4	\$ 1,449.80	43.32%	36.55%
1.3	\$ 1,477.04	46.82%	47.05%
1.2	\$ 1,504.28	50.97%	59.31%
1.1	\$ 1,531.52	55.97%	41.16%
1.0	\$ 1,558.75	62.10%	55.27%
0.9	\$ 1,585.99	69.75%	72.53%
0.8	\$ 1,613.23	79.54%	94.09%
0.7	\$ 1,640.47	92.43%	68.69%
0.6	\$ 1,667.71	110.05%	96.80%
0.5	\$ 1,694.95	135.35%	136.16%

TABLA 191. Análisis de Sensibilidad al monto de inversión.

e). Análisis de riesgos.

Riesgo	Descripción	Etapa	Probabilidad	Consecuencia	Medida de Mitigación
Económico o Financiero	Disponibilidad de la totalidad de recursos presupuestales para concluir la obra en el tiempo previsto.	Previo a Licitación	Baja	La limitación para realizar la ejecución del proyecto de remediación con los efectos ambientales, urbanos y económicos correspondientes	Gestión, sensibilización y seguimiento a la solicitud de recursos.
	Escasez, o fluctuación de precios en materiales	Ejecución de la obra	Baja	Retraso en el cumplimiento del programa de obra establecido. Incapacidad económica o financiera del contratista para ejecutar las obra.	Revisión de los precios unitarios que sean presentados por los participantes en función de los precios vigentes de insumos y materiales. Establecer capacidades y especificaciones necesarias que deben tener los participantes en el proceso de licitación y que permita seleccionar a empresas con la capacidad económica y técnica necesaria para la ejecución del proyecto.

Riesgo	Descripción	Etapa	Probabilidad	Consecuencia	Medida de Mitigación
Técnico	Falta de capacidad empresas para realizar el proyecto	Ejecución de la obra	Baja	Retraso en el cumplimiento del programa de obra establecido. Reducción en la calidad de los trabajos por ejecutar.	Establecer capacidades y especificaciones necesarias que deben tener los participantes en el proceso de licitación que permita seleccionar a empresas con la capacidad económica y técnica necesaria para la ejecución del proyecto.
	Errores de diseño o conceptos no contemplados en el proyecto.	Ejecución de obra	Baja	Aumento en los costos de proyecto. Retraso en el cumplimiento de los plazos establecidos.	
Ambientales	Manejo inadecuado del suelo o residuos, así como su inadecuada disposición.	Ejecución de la obra	Media	Contaminación de suelo, agua o aire por dispersión o depósito en sitios no aprobados.	Establecer un programa adecuado de supervisión por parte de las Autoridades contratantes, así como aquellos entes encargados del seguimiento.
Social	Rechazo social por la ejecución de obras.	Ejecución de obra	Baja	Denuncias ambientales. Manifestaciones de vecinos u organizaciones en contra del proyecto.	Difundir y sensibilizar a la población aledaña a la zona con los beneficios del proyecto. Disponibilidad de información de proyecto en medios digitales oficiales.

TABLA 192. Análisis de riesgos asociados al PPI.

VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la realización del proyecto de la rehabilitación de los tramos carreteros en el Km. 5.0 (Cuauhtémoc – Tomochi – Carichi); I Griega – Santa Bárbara; San Francisco de Borja – Nonoava; Anáhuac – Cuauhtémoc; Nuevo Casas Grandes – Casas Grandes; Libramiento Gómez Morín en Nuevo Casas Grandes; Km. 132.3 (Jiménez – Chihuahua) – Lázaro Cárdenas – La Regina, Meoqui –Julimes; Delicias – Presa Francisco I. Madero Tramo: Ent. A Satevó – Presa Francisco I. Madero se cumple con el propósito de hacer más seguro y eficiente el movimiento de bienes y personas a través de la red de carreteras

Con la realización de este proyecto la operación del tránsito se verá beneficiada en los siguientes aspectos:

- Aumentar las velocidades de operación.
- Reducir los tiempos de recorrido.
- Reducir los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos.
- Ofrecer comodidad y seguridad para los usuarios.
- Disminuir el riesgo de accidentes.
- Mejorar los niveles de servicio.
- Reducir la contaminación ambiental por gases y por ruido.

En el presente estudio se estimó que el proyecto generará beneficios que en **Valor Presente Neto (VPN)** equivalen a **\$1,558,754,199** de pesos, obteniendo una **Tasa Interna de Retorno (TIR)** de **62.10%**, la cual es mayor a la Tasa Social de Descuento del 10%, además de una **Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)** del **55.27%**.

Por lo que los indicadores de rentabilidad obtenidos muestran que es un proyecto rentable desde el punto de vista económico y social y se recomienda la ejecución del proyecto en los tiempos y con los alcances previstos.

De acuerdo a los resultados de rentabilidad de este documento y a los elementos cualitativos atribuibles al proyecto, se recomienda la rehabilitación del proyecto propuesto.

Los insumos importantes para la evaluación económica del proyecto son los costos de operación vehicular y los montos de inversión correspondientes a la situación con y sin proyecto.

Los costos de operación vehicular se refieren a los de los usuarios de la infraestructura y a los asociados con el valor del tiempo de los pasajeros, en las condiciones con y sin proyecto. Aun cuando es posible considerar otros costos exógenos asociados con los accidentes, con el ruido y con la degradación del medio ambiente, no existen datos cuantitativos confiables para hacerlo, por lo que no se han incluido en la evaluación que se presenta en este documento.

Derivado de los beneficios inherentes a la ejecución y operación del proyecto objeto del presente análisis, se prevé un mayor intercambio comercial con el resto de la entidad, ya que los usuarios de la carretera reducirán los costos de operación generando ahorros en los tiempos de traslado.

Se cumple con todas las factibilidades técnica, legal, ambiental y económica para poder realizar el proyecto.

VII.- REFERENCIAS

- <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>
- Índice Internacional de Rugosidad, aplicación a la red carretera de México, Publicación Técnica No. 108 Sanfandila, Qro., 1998
- Google Earth
- Datos Viales de SCT 2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027
- Programa Sectorial De Comunicaciones Y Transportes 2020-2024
- Programa Nacional Estratégico De Infraestructura Carretera 2030 (PRONEIC 2030).
- Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad
- Normas técnicas mexicanas, NOM,
- Normativa para la Infraestructura del transporte de la Secretaría de Comunicaciones y transportes, libros:
- Normas de Conservación de carreteras.
- Normas de Control y Aseguramiento de la Calidad.