



Plan de Movilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta

45 AÑIVERSARIO
 FOA Consultores®

ISO 9001
2008

Primera Empresa Certificada
en Integridad de Negocios

CERTIFICACIONES Y DISTINTIVOS:



**Plan de Movilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón
Manta****Contenido**

4. Plan Integral de Movilidad Urbana	1
4.1 Alineamiento del PIMUS con los Planes de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	6
4.2.1 Proyectos de Transporte Público	18
4.2.1.1 Aspectos Metodológicos.....	18
4.2.1.2 Proyectos de Transporte Público	28
4.2.2 Propuestas relacionadas con Taxis	68
4.2.3 Transporte de Carga	69
4.2.4 Formulación de alternativas de solución en infraestructura Vial y Sistema de Tránsito.	71
4.2.4.1 Propuestas en Vialidad	72
4.2.4.1.1 Estructuración de la Vialidad	72
4.2.4.1.2 Vialidades de Acceso Regional.....	74
4.2.4.1.3 Vías Primarias y Circuitos Viales	76
4.2.4.1.4 Principales corredores	81
4.2.4.1.5 Pares Viales Propuestos.....	84
4.2.4.1.6 Ampliación y Conexión de Vialidades	87
4.2.4.1.7 Ampliación y Conexión de Vialidades – Puntos Críticos	91
4.2.4.2 Mejoras a la Circulación del Tránsito	94
4.2.4.2.1 Semáforos.....	94
4.2.4.2.2 Coordinación de semáforos.....	94
4.2.4.2.3 Cincuenta y seis (56) Intersecciones críticas del tráfico de la ciudad, identificadas con la finalidad de cubrirlas con semaforización inteligente.....	98
4.2.4.2.4 Señalamiento horizontal y vertical	100
4.2.4.2.5 Mejoras en intersecciones.....	101
4.2.4.2.7 Conectividad al Puerto.....	111
4.2.4.3 Educación Vial y Seguridad Vial	114
4.2.4.4 Propuestas de acciones en la Zona Centro de Manta.....	114
4.2.4.4.1. Señalamiento vial y turístico.....	117
4.2.4.4.2- Plan de Parqueaderos o Estacionamientos e instrumentación de parquímetros.....	118
4.2.4.5 Estrategias de Infraestructura Vial a Corto, Mediano y Largo Plazo.....	121
4.2.5 Propuestas Estratégicas Terminales de Autobuses Urbanos	128
4.2.6 Proyectos de Transporte No Motorizado	130
4.2.7 Propuesta de ubicación de conectores verticales, para mejorar la accesibilidad a las zonas elevadas.....	155
4.2.8 Propuestas Fortalecimiento Institucional	158
5 Monitoreo y Evaluación.....	177
6 Recomendaciones en el ámbito Ambiental y Social	178



7.	Relación de Proyectos a Instrumentar, programación prioritaria y fuentes de recursos	182
7	Anexos y Apéndices	194
—	Factibilidad Componentes Sistema de Transporte Público	
—	Análisis de Capacidad en Situación Actual	
—	Análisis de Capacidad con Proyección	
—	Apéndice 12 Propuestas de solución a puntos críticos	
—	Apéndice 13 Corredores a coordinar semáforos	
—	DVD Simulación Synchro	
—	Planos	



Figuras

Figura 1 Mapa de Riesgos en la Ciudad de Manta	8
Figura 2 Densidad Urbana en la Conurbación Manta – Montecristi - Jaramijó	9
Figura 3 Generación y Atracción de Viajes Transporte Público	10
Figura 4. Zonas de Desarrollo Turístico y Comercial en Manta	11
Figura 5. Estructura vial propuesta e intensidad de utilización del suelo.	13
Figura 6. Esquema General de Identificación de Proyectos Urbanos vinculados al PIMUS	14
Figura 7. Proyectos identificados	15
Figura 8. Proyectos identificados	16
Figura 9. Componentes del Plan Maestro de Movilidad	17
Figura 10. Proceso Metodológico	18
Figura 11. Estudios de Ingeniería de Transporte	20
Figura 12. Dispersión del volumen de Pasajeros Asignados vs. Observados	25
Figura 13. Dispersión de las Velocidades Asignadas vs. Observados. Escenario calibrado de la mañana... 	26
Figura 14. Escenarios y Resultados para la propuesta de Transporte Público	27
Figura 15 Proyectos de Transporte Público	29
Figura 16 Estructura de la Composición del Sistema de Transporte de Alta Capacidad	30
Figura 17 Corredores Propuestos	31
Figura 18 Sistema de Corredores de Transporte Público – Corredor Troncal 1	34
Figura 19 Sistema de Corredores de Transporte Público – Corredor Troncal 2	38
Figura 20 Sistema de Corredores de Transporte Público – Corredor Troncal 3	42
Figura 21 Intervalo crítico de servicio.....	46
Figura 22 Imagen Objetivo de los Sistemas de Transporte Masivo propuestos	49
Figura 23 Componentes Tipo de la propuesta de Corredores	49
Figura 24 Componentes Tipo de la propuesta de los Sistemas de Transporte Masivo	55
Figura 25 Sistema de Gestión y Control de Flota	55
Figura 26. Rutas Trocales y Alimentadoras.....	56
Figura 27. Síntesis de Diagnóstico y Propuestas en el ámbito de la Infraestructura Vial y Transito	71
Figura 28. Niveles de Servicios en 15 Intersecciones más Importantes de la Ciudad	72
Figura 29. Vialidades Regionales.....	75
Figura 30 Vialidades Primarias y Circuitos Viales.....	78
Figura 31. Circuitos Viales (Vialidades Primarias)	79
Figura 32 Corredores Viales Propuestos.....	82
Figura 33 Pares Viales Propuestos.....	85
Figura 34 Ampliación y conexión de vialidades	89
Figura 35. Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación “Puntos Críticos”	92
Figura 36. Vialidades a Coordinar Semáforos	96
Figura 37. Propuesta de Señalamiento horizontal y Vertical	100
Figura 38 Intersecciones a Mejorar	102
Figura 39. Análisis Operacional en Situación Actual del Redondel Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi.....	104
Figura 40. Análisis Operacional de Proyecto “Alternativa 1” Redondel Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi.....	105
Figura 41. Análisis Operacional de Proyecto “Alternativa 2” Redondel Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi.....	106
Figura 42. Condiciones de Operación en Situación Actual.	108
Figura 43. Propuesta de Solución.	110
Figura 44. Acciones para Mejorar la Operación del Tránsito en el Acceso y Salida del Puerto de Manta. 	111
Figura 45. Simulación con Acciones de la Av. Malecón.....	112
Figura 46 Zona Peatonal Propuesta en el Centro Cívico de Manta.	115
Figura 47 Zona Propuesta de mejoras a la sección transversal existente para generar calles peatonales.	116



Figura 48 Área de Instrumentación Parquímetros.....	118
Figura 49 Imagen de Parquímetros	119
Figura 50 “Plan Estratégico de Movilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta”	121
Figura 51 Propuesta de Terminales	128
Figura 52. Planta Tipo Terminal	129
Figura 53. Ubicación de Calles más transitadas por los ciclistas	130
Figura 54. Aforos Bicicletas 24 horas.....	131
Figura 55. Proyecto: <i>Acondicionamiento de la ciclovía existente, Ruta del Spondylus.</i>	133
Figura 56. Proyecto 2: <i>Acondicionamiento de la ciclovía existente, Ruta del Malecón.</i>	135
Figura 57. Potenciales zonas 30	137
Figura 58. Potenciales zonas de convivencia	138
Figura 59. Ubicación de zonas de convivencia con ciclovías	141
Figura 60. Ubicación de zonas de convivencia Proyecto A,B y C	142
Figura 61. Ubicación de posibles puntos de ciclo estacionamientos.....	145
Figura 62. Ubicación de posibles puntos de Moto estacionamientos	146
Figura 63. Principales vialidades utilizadas por motociclistas.....	147
Figura 64. Identificación de calles susceptibles de ser acondicionadas como calles completas	149
Figura 65 Calles Completas	150
Figura 66. Conectores Viales	155
Figura 67. Conectividad Aeropuerto	157
Figura 68 Enfoque de Integración usos del suelo - movilidad	165
Figura 69 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Mancomunidad del Norte	170
Figura 70 Mancomunidad Manta-Montecristi-Jaramijó	171
Figura 71 Esquema del Proceso de Monitoreo, Evaluación y Reformulación.....	177



Tablas

Tabla 1 Parámetros de Demanda en los Corredores Seleccionados	32
Tabla 2. Dimensionamiento del número de autobuses requeridos, intervalos y frecuencias de servicios	33
Tabla 3. Coordenadas con ubicación estaciones (paraderos) conceptualizadas para el Corredor Troncal 1	35
Tabla 4 Escenario Base Corredor 1	37
Tabla 5. Coordenadas con ubicación estaciones (paraderos) conceptualizadas para el Corredor Troncal 2	39
Tabla 6 Escenario Base Corredor 2	41
Tabla 7. Coordenadas con ubicación estaciones (paraderos) conceptualizadas para el Corredor Troncal 2	43
Tabla 8 Escenario Base Corredor 3	45
Tabla 9. Información operacional Alimentadoras y Complementarias	47
Tabla 10. Beneficios Comparativos con la situación actual	57
Tabla 11. Ejercicio de CVO y Precio Combustible	58
Tabla 12. Parámetros operacionales	59
Tabla 13. Costos Variables de Operación Líneas Troncales	60
Tabla 14. Costos Variables de Operación Líneas Alimentadoras y Complementarias	61
Tabla 15. Vialidades Regionales Actuales	74
Tabla 16. Vialidades Primarias	76
Tabla 17. Circuitos viales	77
Tabla 18. Inversión Propuesta de Circuitos Viales y Estimación de Inversiones	80
Tabla 19. Corredores Viales Propuestos	81
Tabla 20. Propuesta de Corredores Viales y Estimación de Inversiones	83
Tabla 21. Pares Viales Propuestos	84
Tabla 22. Propuesta de Pares Viales y Estimación de Inversiones	86
Tabla 23. Ampliación y conexión de vialidades	88
Tabla 24. Propuesta de Ampliación y Conexión de Vialidades y Estimación de Inversiones	90
Tabla 25. Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación/Puntos Críticos	91
Tabla 26. Propuesta de Circuitos Viales y Estimación de Inversiones – Puntos Críticos	93
Tabla 27. Vialidades a realizar coordinación de semáforos	95
Tabla 28. Propuesta de Vialidades a realizar Coordinación de Semáforos - Estimación de Inversiones	97
Tabla 29. Ubicación de 13 Intersecciones conflictivas	98
Tabla 30. Análisis de Capacidad de 3 Intersecciones Semaforizadas Importantes	98
Tabla 31. Ubicación de 16 Sitios considerados como Críticos o con Problemas de operación	99
Tabla 32. 15 intersecciones a Semaforizar para Sincronización de Corredores	99
Tabla 33. 10 intersecciones a Semaforizar Par Vial 4 noviembre – Av. 113	99
Tabla 34. Mejoras a intersecciones conflictivas	101
Tabla 35. Propuesta de Mejoras de Intersecciones Conflictivas y Estimación de Inversiones	103
Tabla 36. Proyectos de accesibilidad al puerto	113
Tabla 37 Proyecto de parquímetros en la zona céntrica y cívica de Manta	119
Tabla 38 Estrategia de Infraestructura Vial a Corto, Mediano y Largo Plazo	122
Tabla 39. Proyectos Terminales Terrestres	129
Tabla 40. Acondicionamiento de la ciclovía existente, Ruta del Spondylus	134
Tabla 41. Acondicionamiento Ciclovía Existentes Ruta del Malecón	136
Tabla 42. Programa Pacificación de Vialidades o Zona 30	138
Tabla 43. Pacificación de Vialidades – Circulación mixta	139
Tabla 44. Circulación Mixta en vialidades regionales	142
Tabla 45. Implementación de nuevas Ciclovías	143
Tabla 46. Proyecto Ciclo Estacionamiento	146
Tabla 47. Programa Estacionamientos de Motos	148
Tabla 48. Programas y Proyectos de conectores viales	155
Tabla 49 Proyectos a Instrumentar, programación prioritaria y fuentes de recursos	182



4. Plan Integral de Movilidad Urbana

El plan de movilidad para el Municipio de Manta propone un conjunto de programas y propuestas e intenta sentar las bases para que desde un concepto integral de planificación y desarrollo se contemplen las políticas, acciones y condiciones que garanticen el flujo y la movilidad de las personas, bienes y servicios, a través del mejoramiento de las condiciones de accesibilidad, inclusión, permeabilidad, integración y proyectar la articulación territorial, de la ciudad y el cantón, con las ciudades vecinas (Jaramijó y Montecristi), estableciendo un sistema de planeamiento continuo e integral, que permita lograr una mejor calidad de vida e incrementar la competitividad de la ciudad.

El Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) se concibe como un plan sectorial en el marco de los procesos de planificación estratégica y movilidad urbana desarrollado con actores claves y los procesos de participación incluyente.

Del mismo modo, se establecen canales apropiados para consensuar estrategias de actuación con otros planes municipales, especialmente con los relacionados con Jaramijó y Montecristi y con los distintos planes de transporte y desarrollo territorial del gobierno nacional.

El PIMUS consiste en una serie de acciones coordinadas y consensuadas entre actores de diversa índole para optimizar los desplazamientos de los ciudadanos en la ciudad y su área metropolitana, complementando los modos del transporte local y consolidando un sistema que gane en eficiencia y genere una superación de la calidad de vida; favoreciendo el desarrollo económico, promoviendo la inclusión social e incentivando los modos de transporte sostenibles.

Las infraestructuras de la movilidad son el soporte de la configuración formal del territorio y de la articulación económica del espacio. El diseño de los sistemas de movilidad y transporte debe tener en cuenta no sólo las demandas actuales sino también las necesidades a futuro de los ciudadanos y la dinámica de transformación de la ciudad. La problemática requiere ser abordada con una perspectiva global, que tome como criterios rectores la accesibilidad, la calidad de vida y el cuidado del medioambiente. Muchas veces, estas infraestructuras se implantan en áreas urbanizadas generando un alto impacto, desatendiendo los aspectos ajenos a la movilidad en sí y generando perjuicios para amplios sectores sociales.

El enfoque integral de la movilidad que el PIMUS establece permite abordar las distintas escalas territoriales, los actores de origen múltiple, la diversidad de modos y toda variable



compleja que hace a la compatibilidad entre la movilidad, los usos del suelo urbano y la calidad de vida. A su vez, asegura la congruencia de los distintos planes sectoriales entre sí con los planes urbanos y territoriales; respetando las particularidades de cada uno. Con este marco conceptual, el PIMUS plantea trabajar en la articulación de las políticas de transporte y la planificación urbana desde un enfoque:

- **Integral:** contempla las múltiples dimensiones que operan en el territorio y concibe a la movilidad como un sistema conformado por distintos modos de transporte integrados entre sí y al ordenamiento territorial y desarrollo urbano, impactando en la actividad económica, contribuyendo a generar ventajas competitivas, minimizando los impactos negativos sobre el medioambiente y como objetivo principal mejorando la calidad de vida de las personas.
- **Escalable:** considera las infraestructuras de la movilidad en forma de redes que se articulan para garantizar accesibilidad en las distintas escalas (sectorial, local, inter cantonal, metropolitana, regional y nacional), con criterios de reequilibrio territorial e inclusión social.
- **Dinámico:** considera que el territorio está sujeto a un proceso de construcción en constante transformación, que demanda una actualización continua de las políticas de movilidad.
- **Participativo:** promueve la articulación de intereses público-privado y público-público, mediante un proceso permanente de búsqueda de consenso entre los actores involucrados para coordinar acciones sobre el territorio y fortalecer los espacios interinstitucionales.

Desde este enfoque, el PIMUS define al ciudadano como principal protagonista y unidad de medida, desplazando al vehículo a aspectos cuantitativos y funcionales. El PIMUS se proyecta como un incentivo que concientice a la ciudadanía para promover modos.

Las situaciones críticas de la movilidad contemporánea llevan a la conclusión de que es imprescindible reformular el paradigma basado en el vehículo privado, sustituyéndolo por un paradigma más complejo y enriquecedor basado en la movilidad de las personas a través de una extensa variedad de modos.

Esta traslación de paradigmas generará una accesibilidad más equitativa y segura, augurando una relación dialéctica entre transporte y usos urbanos. De esta manera se minimizarán los conocidos problemas heredados de un paradigma en decadencia, como la alta cantidad de accidentes, la irracional utilización de modos de transporte y recursos energéticos y el conflicto entre infraestructuras de la movilidad y el espacio público.



Para alcanzar este objetivo resultan fundamentales una sostenida convicción política de la necesidad de planificación, la claridad y calidad de los trabajos técnicos específicos y la participación abierta y comprometida de todas las fuerzas sociales en el proceso de planificación y gestión, desde la concepción hasta la implementación, el monitoreo y la difusión tanto del contenido del plan como de sus ulteriores avances.

El PIMUS entiende a los sistemas de movilidad como un medio para generar equidad social y define políticas de movilidad que permitan construir una ciudad más solidaria, con mejor accesibilidad para las personas de recursos limitados, mejor conexión, mejores servicios de transporte urbano público de pasajeros, con un transporte intermodal de cargas y una mejor calidad de vida para la sociedad en general, siendo el objetivo máximo el de constituir al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta como referente en movilidad urbana y su contribución a mejor calidad de vida y competitividad de la ciudad.

Esta visión integral de movilidad, bajo el nuevo y contemporáneo entendimiento establece una serie de políticas que se deben tomar como ejes principales del plan. Como es lógico muchas de estas políticas están interrelacionadas con otros sectores de la planificación, pero especialmente con las relacionadas con territorio. A continuación se listan las definidas para PIMUS del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta, agrupadas por su área de interacción.

Objetivos, Políticas y Estrategias del PIMUS

Objetivo General

La elaboración del Plan Maestro de Movilidad para el Municipio de Manta, que garantice el flujo y la movilidad en el territorio, de las personas, bienes y servicios, a través del mejoramiento de las condiciones de accesibilidad, inclusión, permeabilidad, integración y proyectar la articulación territorial, de la ciudad y el cantón, con las ciudades vecinas (Jaramijó y Montecristí), la Zona de Planificación 4 y la Nación, estableciendo un sistema de planeamiento continuo e integral, que permita lograr una mejor calidad de vida y aumentar la competitividad de la ciudad.

Para las características especiales y específicas de la zona urbana de Manta se plantean los siguientes planteamientos específicos:

- ✓ Integrar la movilidad sostenible en el ordenamiento del territorio y en la planeación urbana, desarrollando los mecanismos de coordinación y cooperación administrativa necesarios.



- ✓ Integrar criterios de sostenibilidad en los planes, programas y actuaciones de desarrollo.
- ✓ Promover el desarrollo urbano de proximidad, que facilita el uso de los medios de transporte alternativos al automóvil privado, y potenciar el espacio público multifuncional.
- ✓ Vincular la movilidad a las políticas de fortalecimiento y redensificación de las áreas consolidadas y semiconsolidadas de la mancha urbana central.
- ✓ Utilización eficiente de los modos de transporte, favoreciendo el cambio a modos más sostenibles, el desarrollo de la intermodalidad e integración tarifaria.
- ✓ Innovación tecnológica, que apueste especialmente a tecnologías de prepago, integración tarifaria, operación y control eficiente, la seguridad y la introducción del conocimiento en la gestión de la movilidad sostenible en la población.
- ✓ Minimizar impactos medioambientales respecto a la contaminación y al ruido, sus causas y propagación. Así como, la evaluación continua de la calidad del aire y toma de medidas para su mejora.
- ✓ Incentivar los modos de transporte más sostenibles, en especial los públicos/masivos y los no motorizados.

Políticas sectoriales y su vinculación con los planes de desarrollo municipal, metropolitano y nacional.

- ✓ Ordenamiento y explotación de la red vial principal en relación con los diferentes modos de transporte.
- ✓ Desarrollo y mejora de la oferta de los diferentes modos de transporte público.
- ✓ Desarrollo de medidas de integración de los transportes públicos y su intermodalidad.
- ✓ Peatonalización, regulación, acceso, estacionamiento y las necesidades de movilidad y accesibilidad compatible en el centro de la ciudad.
- ✓ Fomento de la movilidad no motorizada: a pie y en bicicleta.
- ✓ Gestión de la movilidad en aspectos relativos a grandes centros atractores.
- ✓ Regulación de la carga, descarga y reparto de mercancías.
- ✓ Mejora de la calidad del aire y reducción del ruido.
- ✓ Mejora de la seguridad vial.

Transporte y Movilidad

Respecto de Movilidad y del sistema de transporte propuesto.

1. Posicionar al peatón como núcleo central de la movilidad priorizando su satisfacción y seguridad.



2. Potenciar y consolidar el Sistema de transporte masivo como eje estructurante del sistema de transporte de personas.
3. Establecer condiciones institucionales y de vinculación municipal a las políticas y gestión integral de movilidad y transporte.
4. Garantizar el acceso al transporte a todos los usuarios.
5. Desincentivar el uso del transporte particular.
6. Garantizar un transporte de carga eficiente.
7. Promover un transporte de personas y bienes de bajo impacto al medio ambiente.

De estas grandes políticas de movilidad derivan las siguientes estrategias:

- Promover la integración física, tarifaria, operacional e institucional de todos los servicios de transporte público masivo y colectivo y modernizar el transporte público masivo.
- Incentivar el desarrollo del transporte público.
- Incentivar el desarrollo del transporte no motorizado.
- Implementar y fortalecer el sistema de gestión de tránsito y transporte a nivel municipal e instancias de coordinación intercantonal.
- Impulsar la continuidad y conectividad de los corredores viales en el Municipio de Manta.
- Promover el mejoramiento de la conexión vial del Municipio de Manta con los municipios cercanos y limítrofes y con el Aeropuerto.
- Ordenar y hacer más eficiente el paso de vehículos de carga pesada por las vías urbanas del Municipio de Manta, provenientes de otras regiones.

Ordenamiento Territorial

Políticas de ordenamiento con incidencia relevante sobre la movilidad.

- Incentivar la intensificación de usos múltiples y densidades.
- Consolidar las centralidades del Municipio de Manta.
- Ampliar y construir equipamientos acorde con la demanda poblacional.
- Integrar políticas de transporte y de uso del suelo.

Gestión

1. Políticas complementarias o de apoyo a las anteriores.

- Fortalecer la planificación y los sistemas de información sobre movilidad.
- Promover el uso de Sistemas de Transporte Inteligente (ITS).



- Fomentar el desarrollo de programas de educación para la movilidad y el uso disciplinado del espacio urbano.
- Desarrollar y aplicar una normativa para exigir análisis ambiental en los programas y proyectos de movilidad.
- Desarrollar y aplicar una normativa para exigir análisis de movilidad en los programas y proyectos inmobiliarios.
- Promover la participación de la ciudadanía y la consideración de sus propuestas, proyectos y expectativas.

4.1 Alineamiento del PIMUS con los Planes de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

La movilidad y el Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano tienen una relación interdependiente, tanto en sus perjuicios como en sus beneficios. Un crecimiento urbano desordenado significará una movilidad ineficiente y costosa. Una zona alejada representa costos para el transporte e infraestructura asociada, que impactan en costo y tiempo de traslado para las personas. Así también la implementación de corredores de transporte público masivo, significa la creación de potencial para la detonación de proyectos urbanos, en polígonos comunicados y con un capital en su imagen urbana. Las acciones de desarrollo urbano, para la re-densificación de zonas, concentración de nuevas zonas de crecimiento urbano, y la separación o combinación de usos del suelo, tienen también un impacto directo de los viajes generados en las ciudades.

La movilidad está íntimamente ligada al uso del suelo, la localización de cada vivienda, infraestructura, equipamiento, instalación y edificación es lo que genera necesidades de movilidad, por ello el plan de movilidad está íntimamente ligado a la estrategia de desarrollo territorial y en particular urbano sustentable, desde la perspectiva de la movilidad es fundamental reunir armónicamente usos del suelo y necesidades de transporte. En este sentido, el plan de movilidad se vincula sistémicamente en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial vigente para el Cantón de Manta.

Breve Antecedente del Programa de Ordenamiento Vigente para el Cantón de Manta.

En octubre 21 de 2015, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Manta, certifica la Ordenanza de aprobación y vigencia del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón de Manta para el periodo 2014-2019.

A raíz de los sismos de abril de 2016, se establecen una serie de dispersiones a nivel central, en donde:



- 1) se establece el estado de excepción para las provincias de Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos y Guayas, en donde la Administración Pública Central e Institucional toma el liderazgo para coordinar esfuerzos para mitigar los efectos del sismo.
- 2) Declaración de emergencia de las provincias antes aludidas, para que el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda ejecute acciones para mitigar los efectos del sismo.
- 3) Creación de Comité de Reconstrucción y Reactivación y del Empleo de las zonas afectadas, incluyendo obras de construcción y reconstrucción de infraestructura.

En este contexto el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, adhiriendo a sus competencias de Hábitat y Asentamiento Humanos, elaboran a través de la contratación de expertos en el marco del financiamiento de recursos del BID, el Plan Indicativo de Desarrollo Urbano (PIDU) para las zonas afectadas, y en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's) municipales sirva como insumo para la planeación territorial y urbana, así como los programas, proyectos y acciones para la mitigación de los efectos del evento natural.

Con este documento como insumo, la GAD de Manta elabora la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con especial énfasis en la gestión del riesgo, Manta – 2019.

En este instrumento se recogen los resultados de los dos documentos anteriormente comentados, y es la base de análisis para el presente PIMUS para el Cantón de Manta.

De ordenamiento, así como de las mejores prácticas en el desarrollo urbano sostenible se rescatan los objetivos principales en ordenamiento territorial, incluyendo:

- Incentivar la intensificación de usos múltiples y densidades.
- Consolidar las centralidades del Municipio de Manta.
- Ampliar, proteger y construir nuevos y mejores espacios públicos.
- Establecer barreras de contención, bordes de protección y cinturones verdes para regular la expansión urbana.
- Ampliar y construir equipamientos acorde con la demanda poblacional.
- Desarrollar instrumentos para exigir el cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial.
- Disminuir los conflictos por mezcla inadecuada de usos del suelo.
- Fomentar el desarrollo de múltiples centralidades a través de la mejora del equipamiento y el suministro de servicios en otros centros poblados, para disminuir la presión sobre los sistemas de transporte.
- Integrar políticas de transporte y de uso del suelo.



- Potenciar la vocación de tipo industrial y comercial definida para el Municipio de Manta en otros planes, como fuente generadora de empleo y competitividad para el Municipio de Manta.
 - Potenciar las ventajas comparativas y competitivas del Municipio de Manta.
 - Fortalecer el potencial turístico de Municipio de Manta.

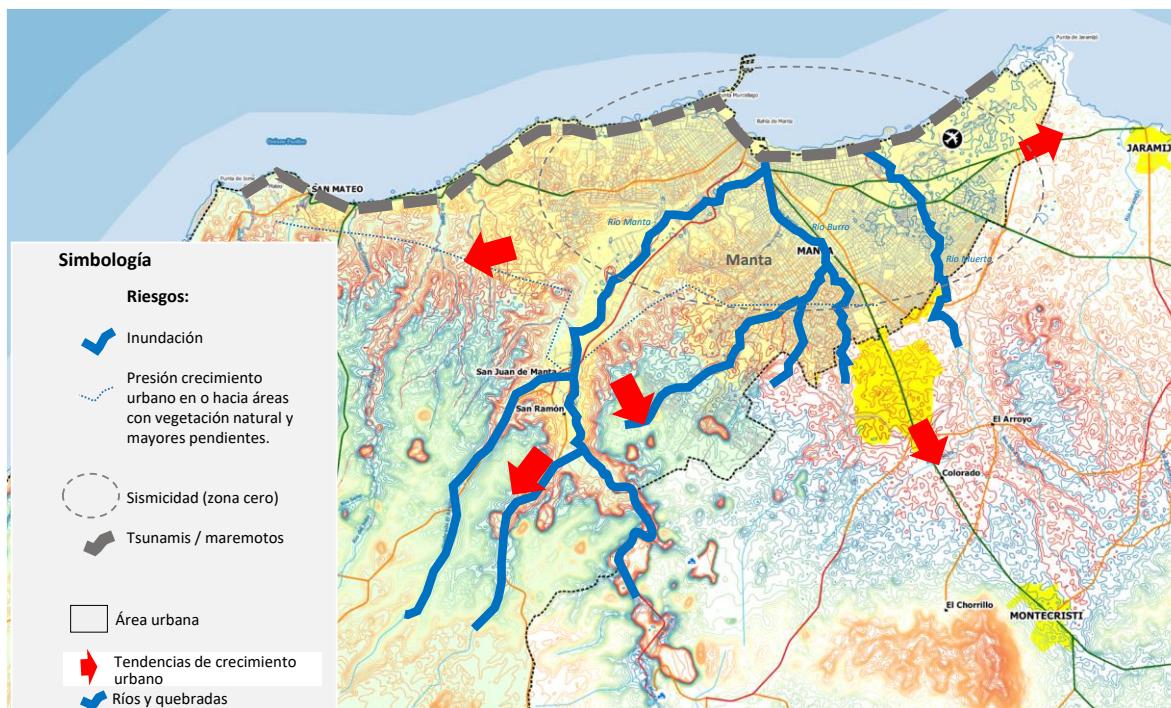
Restricciones del crecimiento urbano por zonas de riesgo ambiental

Como se discutió en el Vol. I Diagnóstico Integrado del PIMUS, existen características físicas y del entorno natural en Manta que representan restricciones y condicionamientos para el ordenamiento territorial y el plan de movilidad de Manta.

En el PDT (Actualización 2019), se establecen las áreas de riesgo asociadas a planos de inundaciones y avenidas extremas en los cauces de ríos que desembocan hacia la Bahía de Manta. El PIMUS toma en consideración la vinculación del ámbito de ordenamiento territorial y mapas de riesgos con las estrategias de movilidad propuestas, entre otras:

- Las zonas de inundación y cauces de ríos deberán de restringir el crecimiento urbano.
 - Programa de reubicación de vivienda fuera de zonas de alto riesgo en cañadas
 - Rescate ambiental de causes y zona inundables con usos recreativos y parques y senderos verdes (movilidad no motorizada).

Figura 1 Mapa de Riesgos en la Ciudad de Manta



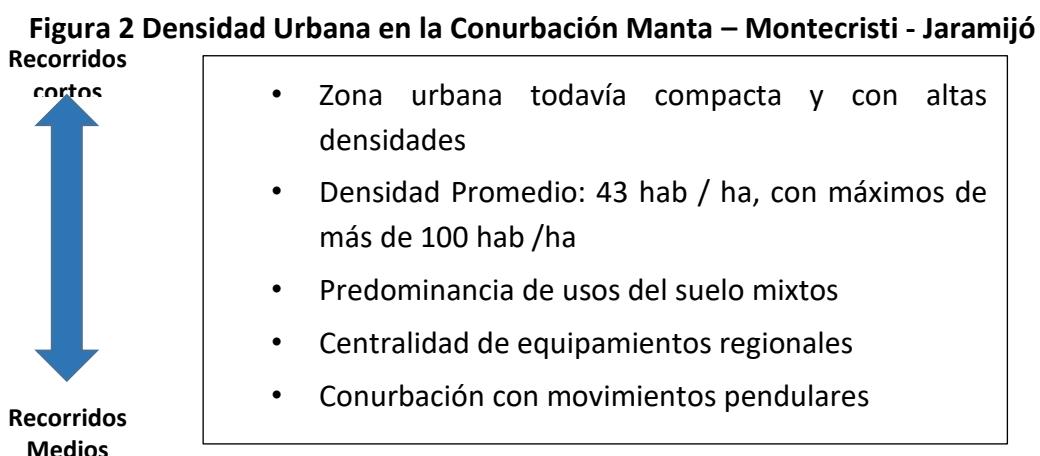
Fuente: Elaboración propia.

Caracterización de la ocupación del suelo y vinculación con movilidad

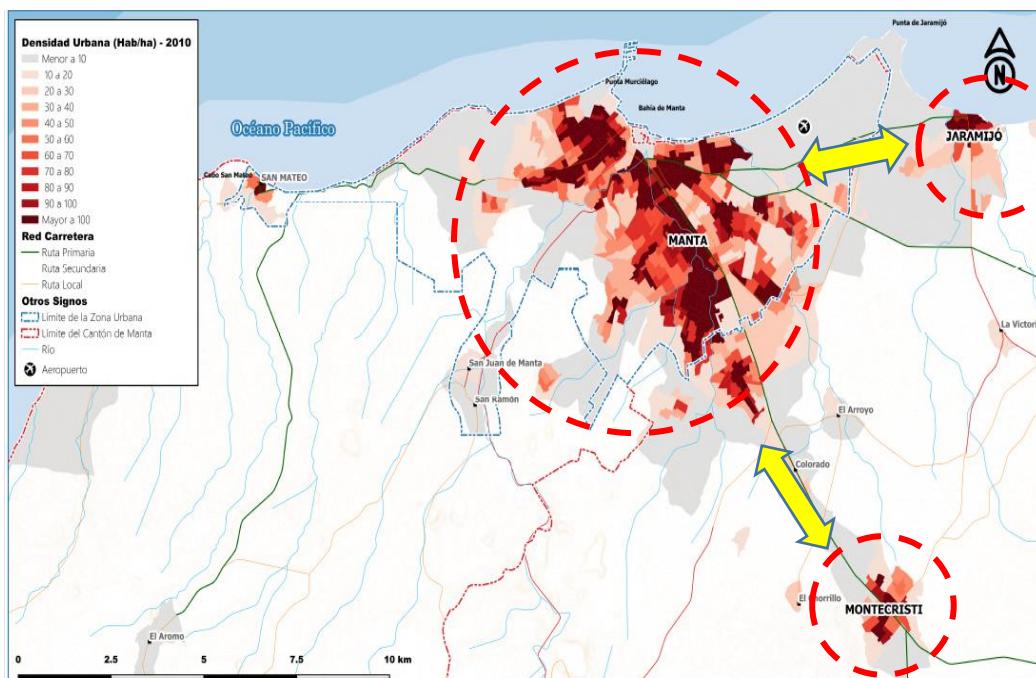


La zona urbana de Manta, es todavía un área compacta, con una tendencia expansiva hacia las zonas de reserva de desarrollo urbano en la periferia de la localidad y hacia las conurbaciones de Montecristi y Jaramijó. La densidad promedio es de 45 habitantes por hectárea, con concentraciones de hasta 100 habitantes por hectárea en la zona centro y costera. Este indicador es adecuado de acuerdo con los parámetros de desarrollo urbano sustentable de desarrollo urbano (PNUD – Habitat).

Existe una correlación natural entre el tipo de movimiento de personas y bienes y las características existentes del asentamiento urbano de Manta, en donde los viajes cortos se concentran en la zona céntrica y área costera, mientras los viajes de largo recorrido están asociados al movimiento pendular con la conurbación con las poblaciones de Montecristi y Jaramijó.



Densidad Urbana (Hab/ Ha) en la Conurbación Manta – Monte Cristi - Jaramijó



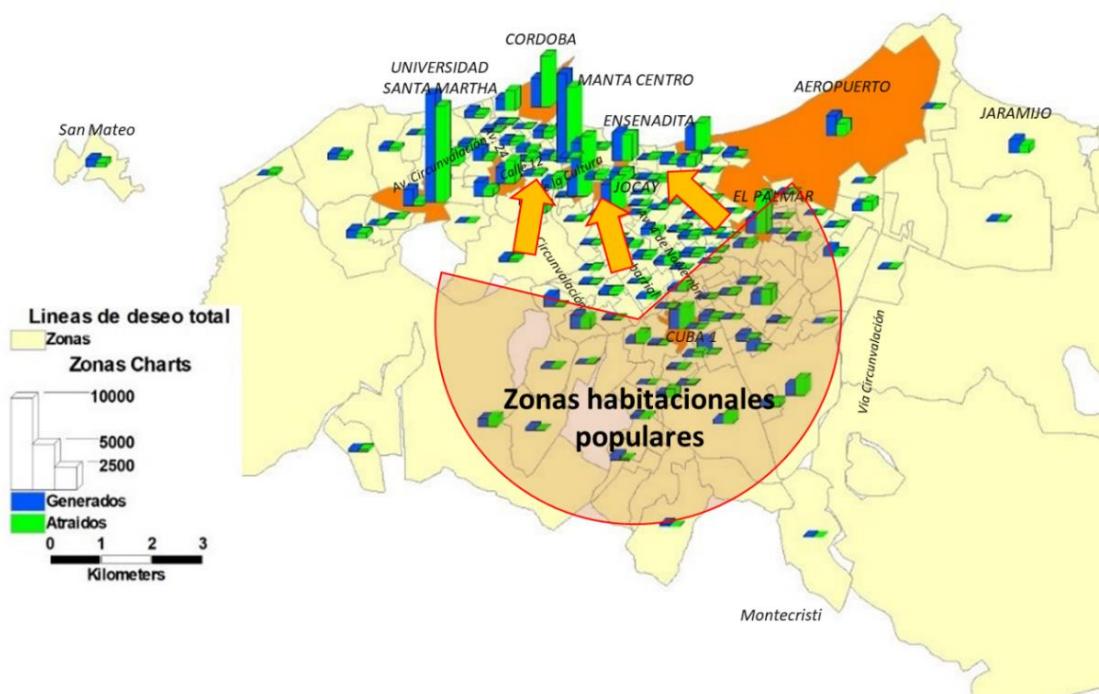
Fuente: Elaboración propia FOA Consultores.



Líneas de Deseo Viajes Totales Transporte Público Urbano

Con base en los resultados del tráfico actual realizados para el PIMUS, se constató que existe una vinculación entre las zonas con uso del suelo habitacional de ingresos medios y bajos con las líneas de transporte público con destino a las zonas atractores principales, como se muestra en la siguiente lámina.

Figura 3 Generación y Atracción de Viajes Transporte Público



Fuente: Elaboración propia

Esta condición se exacerba con el desarrollo de nuevas zonas habitacionales hacia la zona oriente de la mancha urbana, como el Ceibo Renacer, que tienen capacidades de absorber hasta 5,000 personas. Así mismo, en la Providencia, cercana a la zona de Ceibo Renacer existe otros desarrollos en proceso, existiendo a la fecha aproximadamente 1.000 viviendas autorizadas.

La localización de estos nuevos centros habitacionales, fortalece la necesidad de crear corredores de transporte hacia y desde las zonas principales de destino, que son el centro y las zonas industriales y costera.

Usos del Suelo Actual y Futuro

En general, la zonificación de la localidad de Manta, tal y como la establece la Actualización del PDOT, muestra zonas de usos mixtos en la mayor parte de su territorio, con algunas zonas puntuales de prevalencia industrial, turística y de equipamientos regionales.



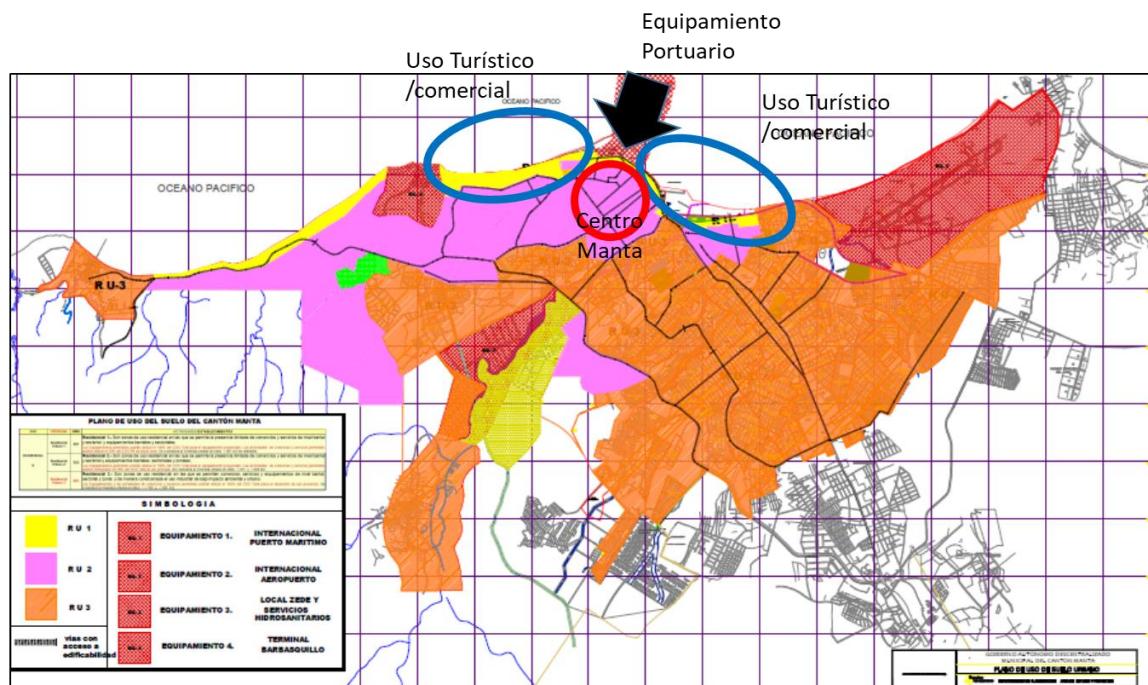
Esta condición de utilización de usos mixtos favorece de manera general a una movilidad sustentable en el largo plazo, al permitir mezcla de usos en una misma zona, tendiendo a minimizar recorridos.

En cuanto a los equipamientos regionales, el más relevante por su interacción con la ciudad es el *Puerto de Manta*.

Se observa un crecimiento acelerado en el desarrollo del Puerto, y donde la ciudad no ha logrado el desarrollo urbano eficiente, careciendo hasta hoy de una solución eficiente de desalojo / acceso al puerto por la vialidad urbana. De ahí el interés de cubrir estos servicios y necesidades desde y hacia el puerto, aeropuerto, ciudad y aledaños a Manta, la ineficiencia que prevalece en la red vial de la ciudad de Manta ha sido planteada en diferentes estudios a raíz de cumplir los objetivos de desarrollo que solicitan dinamizar las actividades económicas y región, con el aumento de comercio y circulación de bienes y servicios de exportación e importación en torno a su principal eje: el Puerto.

Por su ubicación, el Puerto está ubicado entre dos zonas estratégicas de desarrollo turístico y comercial de Manta, así como el Centro de la Localidad.

Figura 4. Zonas de Desarrollo Turístico y Comercial en Manta



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados del PIMUS, se observa sin embargo que el conflicto Puerto – Ciudad es manejable en el corto / mediano plazo.



En este orden de ideas, es importante retomar el rol y participación que pudiera tener el Puerto de Manta, en el contexto de la planeación nacional portuaria, en donde existen otros proyectos en proceso como el Puerto Posorja, el cual está planeado para ser el puerto preponderante del país.

En este sentido, se recomienda se realice una revisión de vocación del puerto en el largo plazo, el cual podría orientarse hacia el uso turístico / pesquero y carga especializada. Otra acción de planeación posible es el análisis para una nueva ubicación del puerto dentro del ámbito de influencia del Cantón de Manta.

Estructura vial responde a áreas de alta intensidad de desarrollo

Con base en los resultados del estudio de tráfico, capacidad de la infraestructura vial y de intersecciones, así como la dinámica de crecimiento urbano previamente descrita, el PIMUS establece como líneas de alineamiento urbano – movilidad los siguientes ejes principales:

El planteamiento de estructura vial y corredores viales principales corresponde a las zonas de alta intensidad de desarrollo

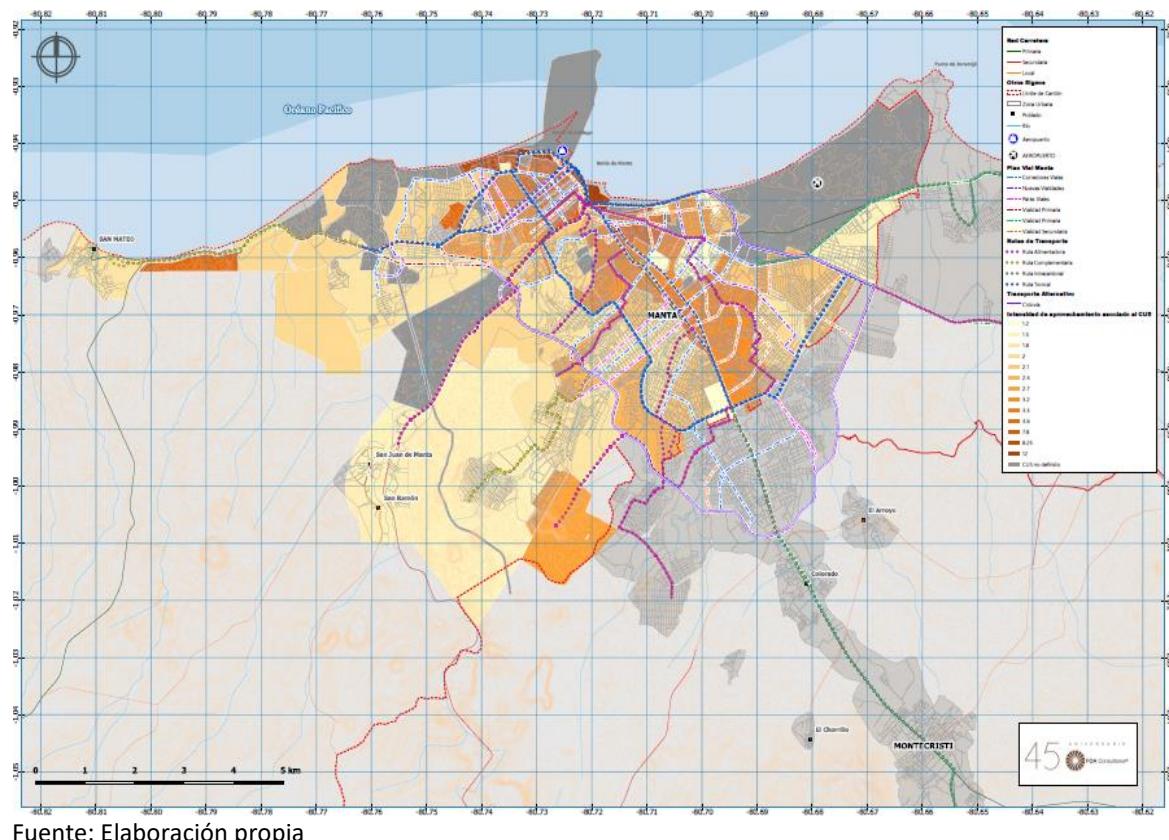
Política de re densificación selectiva en zonas de baja intensidad actual vinculada a cañadas para evitar crecimiento expansivo

Corredores de transporte interurbano para conexión con localidades de la conurbación.

En la siguiente figura se muestra la estructura vial propuesta, así como las áreas urbanas de acuerdo con la intensidad de ocupación de acuerdo a la normatividad propuesta en el PDOT.



Figura 5. Estructura vial propuesta e intensidad de utilización del suelo.



Fuente: Elaboración propia

Identificación de proyectos urbanos vinculados a la movilidad

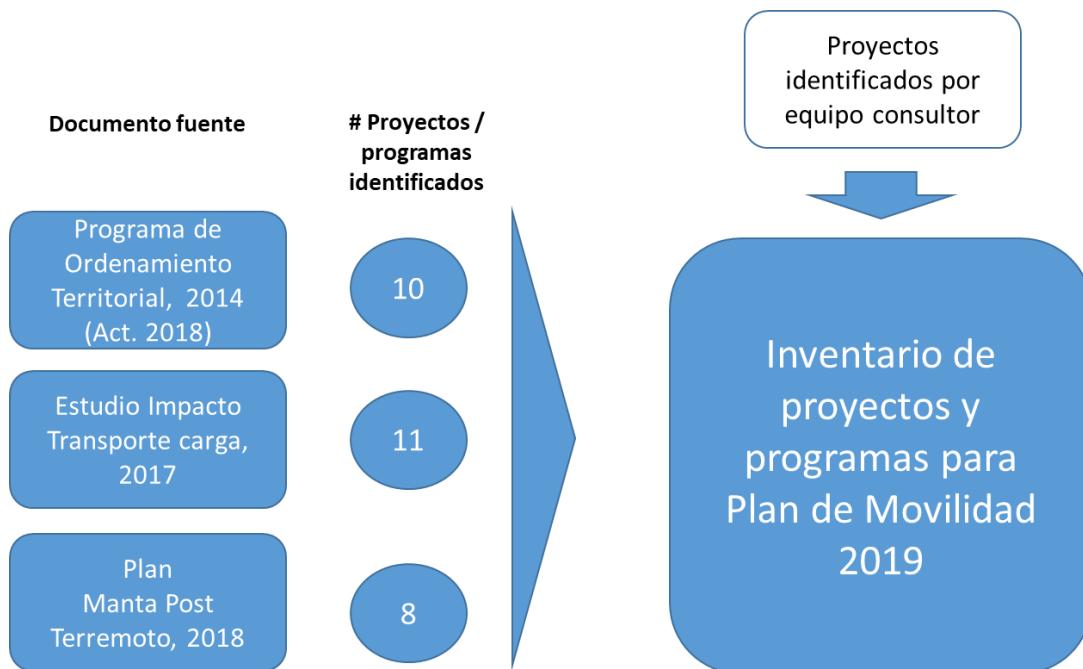
Para la elaboración de la componente de proyectos urbanos, se revisaron las propuestas del Programa de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014 – 2019, el Programa Indicativo de Desarrollo Urbano de 2016, así como la Actualización del Programa de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con énfasis en Riesgos, Manta. 2019

Las propuestas y proyectos identificados, varían marginalmente entre los diferentes instrumentos, y el equipo consultor las analizó y seleccionó aquellas que mejor se vinculaban con los objetivos del PIMUS.

Adicionalmente los consultores del PIMUS identificaron proyectos adicionales o complementarios a las propuestas previamente expuesta, para poder integrar una cartera de proyecto urbanos para la instrumentación dentro de los programas que define el PIMUS.



Figura 6. Esquema General de Identificación de Proyectos Urbanos vinculados al PIMUS



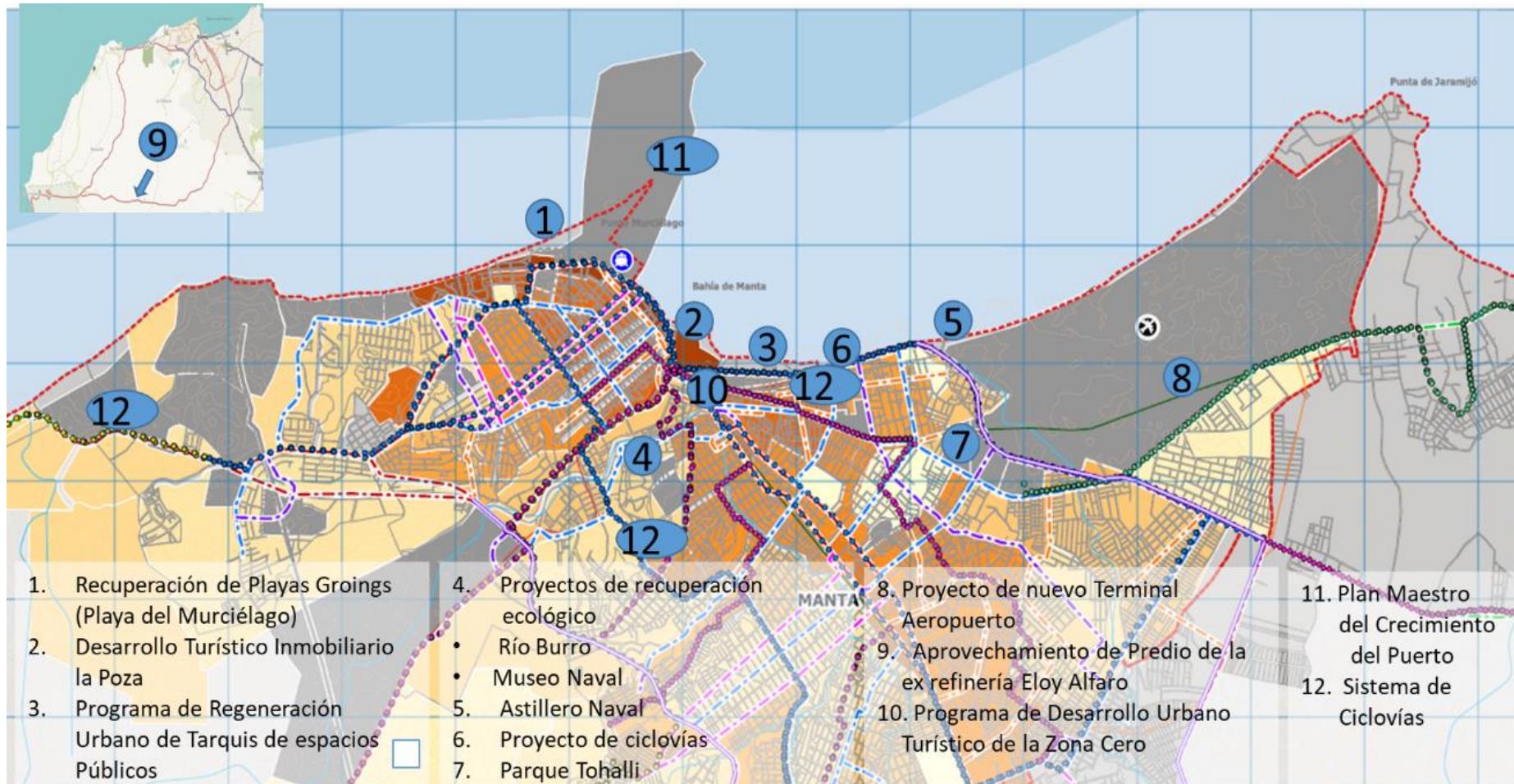
Los proyectos identificados están vinculados con la siguiente temática

- Polos de desarrollo turístico y urbano (Frente Costero Turístico)
- Regeneración urbana
- Conectividad física a transporte público (conexiones verticales)
- Solución de interfase Puerto – Ciudad (Distrito Seguro para cruceristas)
- Rescate ambiental de causes y zonas inundables con usos recreativos y parques y senderos verdes (movilidad no motorizada).
- Sistema de ciclovías troncales
- Programa de “Calles Completas”
- Pasificación y peatonización de vialidades.
- Propuesta de espacios urbanos y su vinculación a través de un sistema de senderos verdes.

En las siguientes láminas se muestran de manera esquemática los principales proyectos identificados.



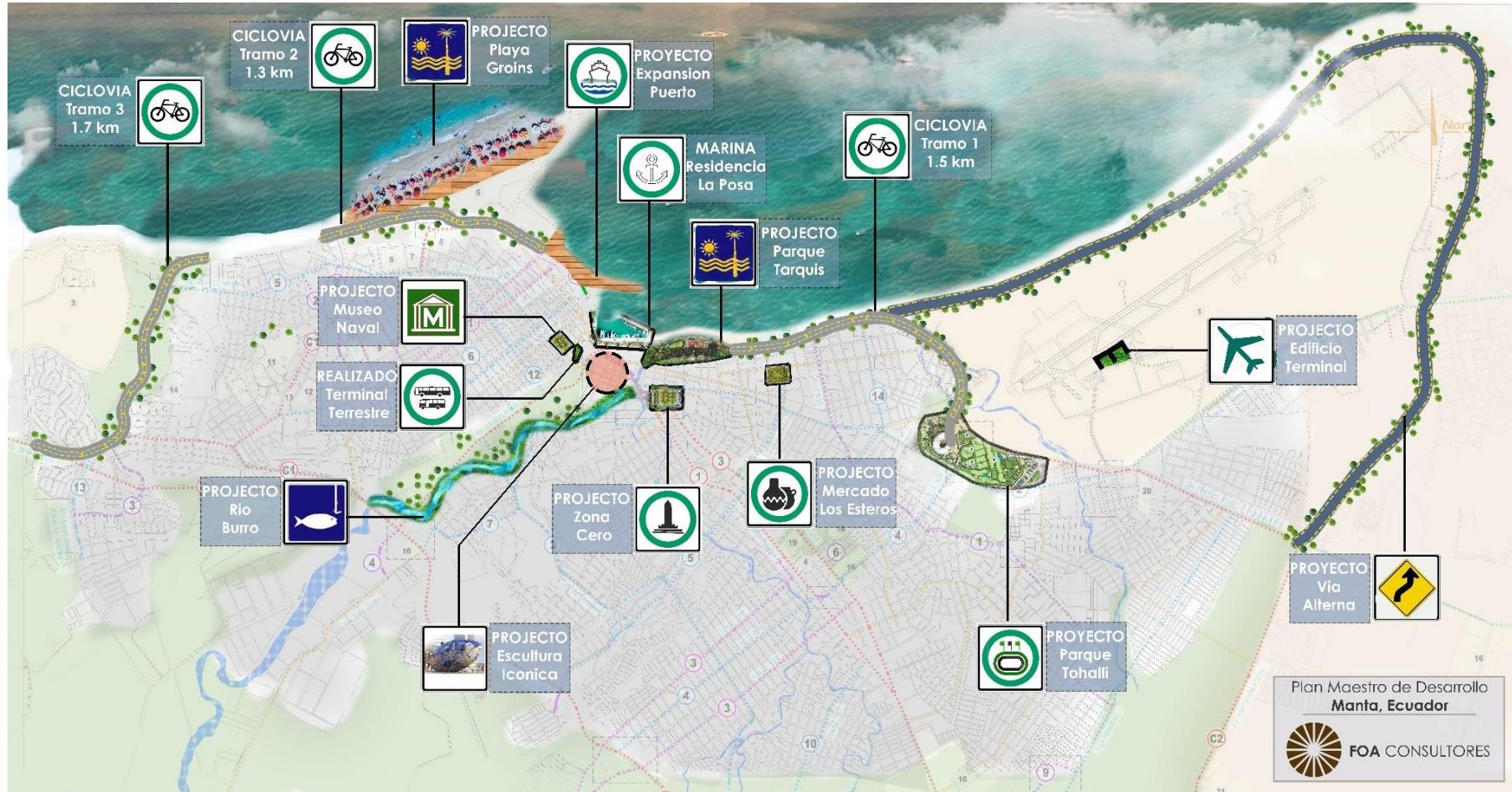
Figura 7. Proyectos identificados



Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Proyectos identificados



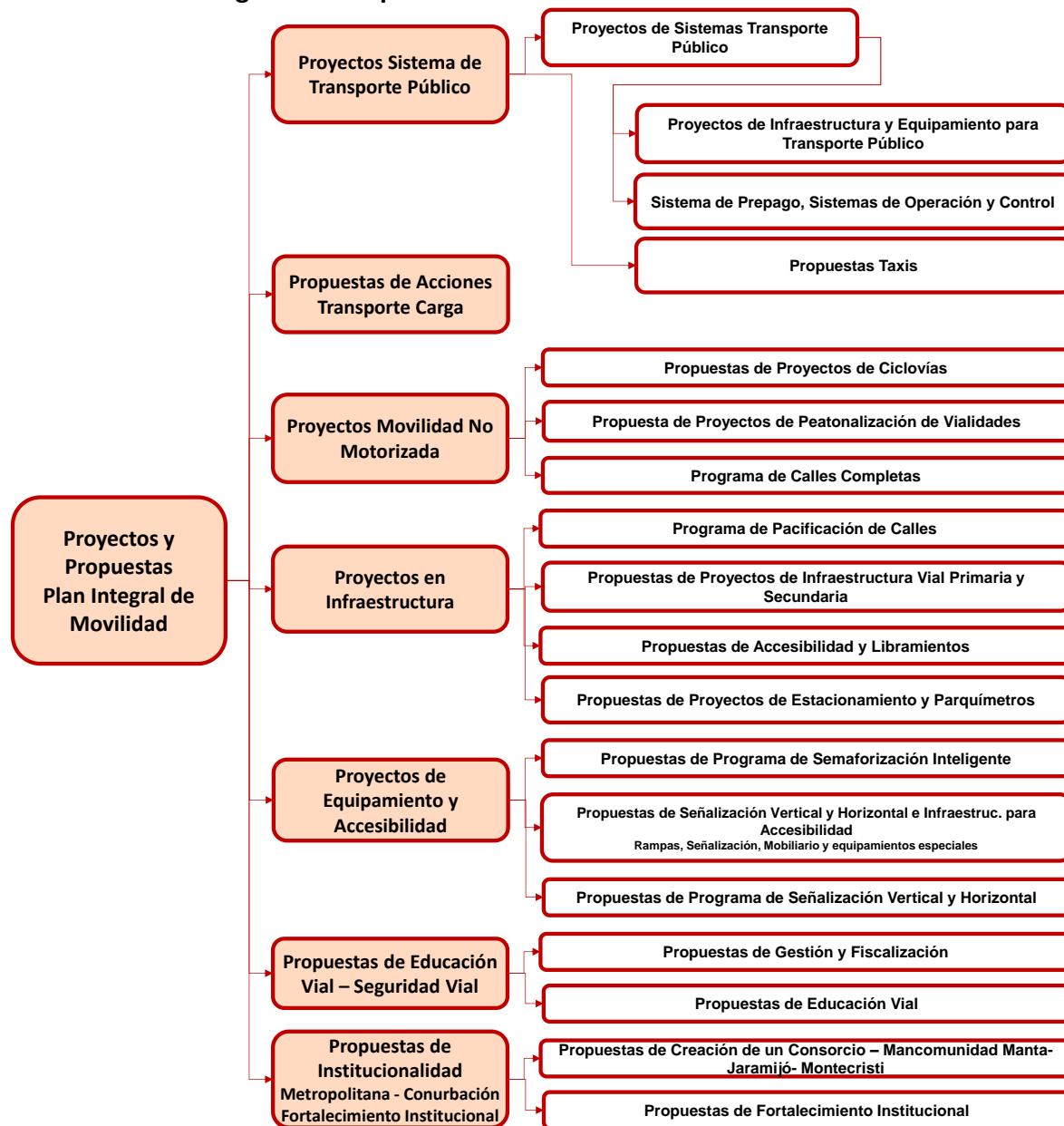
Fuente: Elaboración propia



4.2 Componentes del Plan de Movilidad

El plan de movilidad para el Municipio de Manta propone un conjunto de acciones, proyectos y propuestas que contribuyen a garantizar el flujo y la movilidad en el territorio, de las personas, bienes y servicios, a través del mejoramiento de las condiciones de accesibilidad, inclusión, permeabilidad, integración y proyectar la articulación territorial, de la ciudad y el cantón, con las ciudades vecinas (Jaramijó y Montecristi) y la Nación, estableciendo un sistema de planeamiento continuo e integral, que contribuyen a lograr una mejor calidad de vida e incrementar la competitividad de la ciudad

Figura 9. Componentes del Plan Maestro de Movilidad

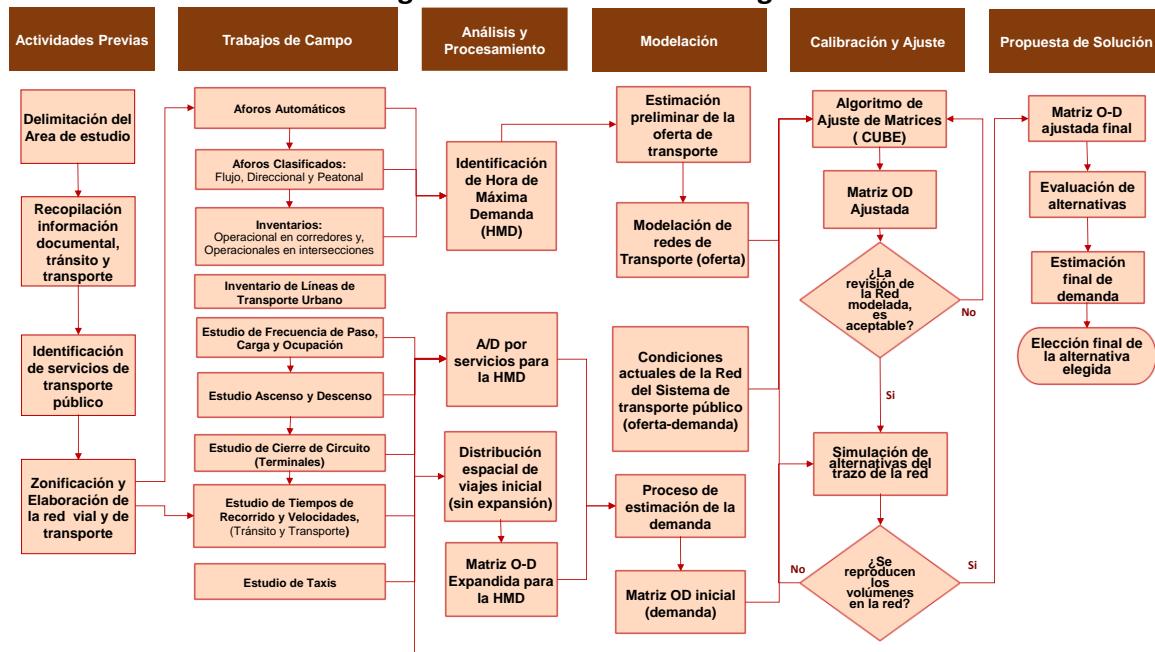


4.2.1 Proyectos de Transporte Público

4.2.1.1 Aspectos Metodológicos

La estimación de la demanda para los diversos escenarios de movilidad y estructuración del sistema de transporte de Ciudad de Manta se obtuvo a través de los procesos metodológicos que se sintetizan en la siguiente figura.

Figura 10. Proceso Metodológico



El enfoque utilizado para desarrollarla fue la modelación a nivel línea y a nivel de usuario que consiste en representar toda la red actual de las 17 líneas, la red de vialidades y la demanda de los usuarios del transporte público en la condición más crítica de funcionamiento que corresponde al periodo de máxima demanda. Para ello, se realizaron las siguientes actividades y en su caso estudios de campo:

- Definición de la *zonificación* y elección de la unidad de agregación espacial mínima. Considerando el nivel de análisis requerido, se tomó como unidad mínima espacial el barrio. Para ello se tomó como base el plano de barrios de la Ciudad de Manta.
- Obtención el perfil de distribución horaria de viajes y la hora de máxima demanda (HMD) de las diferentes cuencas de captación: *estudio de frecuencia de paso y ocupación*.
- Determinación de la distribución espacial de viajes a partir de la aplicación de 8.500 encuestas origen y destino obtenidas, *en los modos de transporte público, privado, carga, usuarios de taxis, vehículos no motorizados y peatones*,
- Estimación del número actual de usuarios por línea y por tramo de línea a partir de un *estudio de ascensos y descensos* en el conjunto de líneas de la red de transporte público,



Esta información fue procesada con la finalidad de obtener los elementos indispensables para caracterizar la oferta y la demanda en las cuencas y corredores de estudio previamente identificada. Modeladas ambas componentes (oferta y demanda) fueron introducidas en una herramienta de asignación para el transporte público (“CUBE”) con la finalidad de replicar los volúmenes de pasajeros observados en cada una de las líneas que prestan servicio en el área de estudio.

Este último objetivo se concretó a partir de un proceso de iterativo de tres niveles en los que se iban haciendo corresponder los parámetros iniciales de modelación de la oferta y la demanda con las tendencias de movilidad así como las condiciones operativas observadas actualmente en el sistema de transporte urbano de cada línea.

Dicho proceso, se consideró terminado una vez que los volúmenes de pasajeros, aforados en campo, en los diferentes segmentos de los corredores de cada cuenca (mapa de volúmenes) eran replicados aceptablemente luego del proceso de asignación con “CUBE”. Finalmente, los diversos escenarios de reestructuración de la red de transporte se incorporaron a la red modelada para enseguida asignar la demanda con la herramienta de simulación y obtener el número de usuarios (abordo, ascensos y descensos) para cada segmento y parada del sistema de líneas analizada.

La metodología descrita se compone de cinco actividades principales mismas que se describen a continuación:

- Actividades previas
- Colecta de información en campo
- Análisis y procesamiento de la información
- Modelación inicial
- Calibración y ajuste

Actividades previas

Como primer paso, se analizaron los procedimientos y resultados de los documentos y estudios existentes en orden de poder determinar su vigencia, para posteriormente realizar una visita de campo que permitió identificar el mercado objetivo, las particularidades del área de estudio que pudieran afectar o influir en la toma de datos, así como, el esquema detallado de modelación más conveniente para la estimación de la demanda. La visita permitió conocer, además, las características de las vialidades, derecho de vía existente, así como el contexto urbano de la Ciudad de Manta.

Zonificación

La red de transporte público de la ciudad de Manta cuenta además de los servicios intercantionales que permiten unir la ciudad de Manta con las zonas conurbadas Jaramijó y Montecristi.

Para tomar en cuenta ambos tipos de servicio fue necesario elegir un nivel de agregación espacial que permitiera considerarlos. Bajo esta circunstancia se establecieron dos niveles de agregación espacial: a nivel de barrios y a nivel de macrozonas. El primer nivel permite

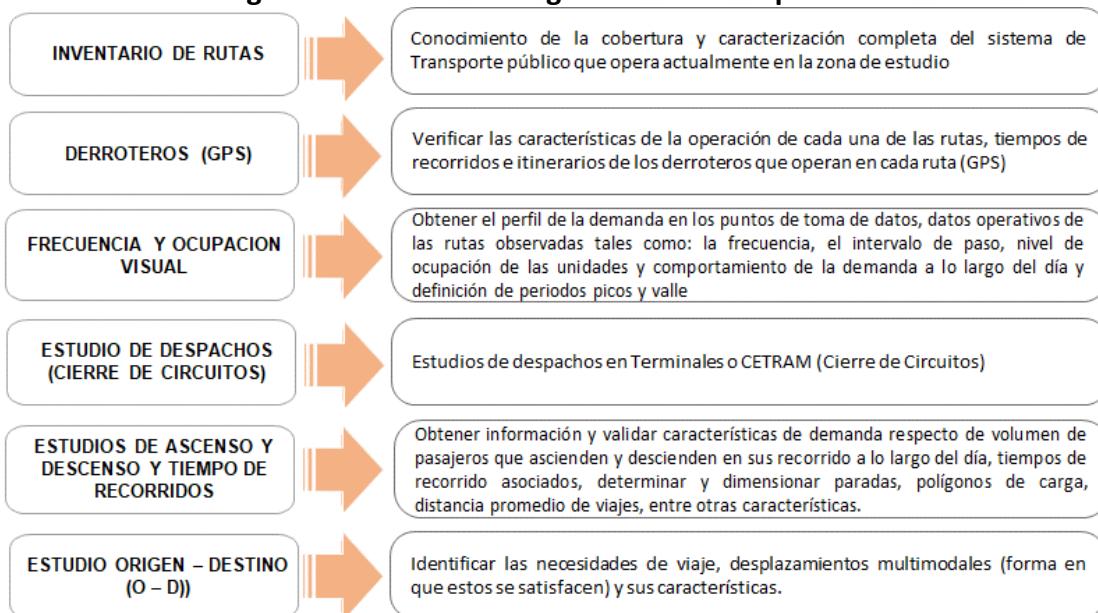


enfocar el análisis del comportamiento de los sistemas de transporte a nivel más detallado en el que incide por ejemplo la ubicación de las paradas, es el nivel mínimo empleado en la modelación y al cual fueron asociados la mayoría de los estudios de campo. El segundo por su parte, permite realizar análisis más agregados que aportan una idea del orden de magnitud del desempeño actual o futuro de dicho sistema. Este nivel de análisis resulta de la agregación de los resultados por barrios.

Colecta de información en campo

Estudios de Ingeniería de Transporte: el objetivo de estos estudios e inventarios es disponer de información para la construcción del modelo que nos permitiera el entendimiento de las condiciones físicas y de operación de la movilidad en la zona de estudio, identificar las necesidades y como estas se resuelven en la actualidad y contar con un modelo explicativo que permita estructurar diversos escenarios con propuesta eficientes y factibles de estructuración, entre los estudios realizados podemos citar los siguientes:

Figura 11. Estudios de Ingeniería de Transporte



Estudio de Frecuencia de paso y Ocupación

En cada línea de transporte, se determinó, para diferentes períodos del día, la frecuencia de servicio del conjunto de líneas que circula por un segmento estratégico o punto transversal previamente identificado. De la misma forma, a partir de apreciación visual, se determinó la ocupación y posteriormente el número de pasajeros de cada una de las unidades. Es importante mencionar, que esta técnica de medición de volúmenes de pasajeros permite identificar cada una de las líneas de transporte con sus correspondientes características operativas como son la velocidad de recorrido, la frecuencia de paso y la capacidad de la unidad. Estos últimos variables fueron utilizadas para caracterizar el funcionamiento de cada una de las líneas.



Estudio de Ascenso/Descenso

Este estudio es fundamental para el enfoque de modelación por líneas ya que permite conocer el número de pasajeros a bordo a partir del conteo de ascensos y descensos que es la información que se pretende replicar con el modelo de asignación como se indicará más adelante. Previamente a la realización de este estudio, fue necesario identificar y ubicar las paradas principales de cada línea. Posteriormente, se realizaron los recorridos a bordo de cada una de las líneas durante diferentes períodos del día a manera de obtener una representación de la distribución espacial y temporal de los viajes. Este mismo estudio también permitió determinar los tiempos de recorrido de cada unidad. Ambos insumos, las paradas y los tiempos de recorrido, fueron empleadas para modelar las características de la oferta de transporte. La información y resultados detallados de este estudio están documentados en el cuerpo de este reporte.

Encuesta Origen –Destino (O-D)

Siguiendo el enfoque de modelación por líneas, se aplicaron 8.500 encuestas de origen – destino validadas y, se recolectaron datos del perfil de los usuarios por cada modo de transporte (Privado, Público, Taxi, Carga y no motorizado).

Análisis y procesamiento de la información

En este apartado se da cuenta del empleo que se hizo de los datos obtenidos en campo para transformarla en la información necesaria para el proceso de modelación. Se incluyen cuatro aspectos fundamentales: la identificación de la hora de máxima demanda (HMD) con su correspondiente mapa de volúmenes, el proceso de obtención para la expansión y obtención de la matriz origen-destino inicial para la HMD y finalmente las estimaciones de los parámetros que definen la calidad de servicio que incluye la valoración del tiempo.

Identificación de la HMD y mapa de volúmenes

A partir de información de estaciones de conteo ubicadas en puntos estratégicos de la red de estudio y de los resultados del estudio frecuencias de paso y carga de pasajeros en las unidades, se obtuvo el perfil de distribución horaria de usuarios. Una vez conocida la HMD, se procedió a reconstituir los volúmenes vehiculares de pasajeros para este periodo. Para ello se recurrió a los resultados del estudio de frecuencias de paso y aforos visuales de ocupación.

Expansión de encuestas y matriz inicial

A partir de los estudios de cierre de circuito, frecuencia de paso y ocupación visual fue posible estimar la demanda diaria de usuarios para el conjunto de líneas que prestan servicio en la Ciudad de Manta. Esta estimación representa el universo de usuarios que utilizan en un día típico el servicio y se empleó para calcular los coeficientes de expansión de las encuestas O-D por línea. De esta forma, se obtuvo una matriz de viajes para todo un día típico de la semana. Dicha matriz es indicativa de la distribución espacial diaria de viajes y puede ser empleada para conocer las tendencias principales de los desplazamientos. Sin embargo, requiere de un segundo proceso de ajuste para determinar con precisión como se reparten los viajes en cada una de las líneas. Esta parte del proceso es la que se realiza



durante el proceso de modelación que se detalla más adelante y que arrojará una matriz ajustada en HMD.

Obtención de la matriz O-D en HMD

Considerando que para objetivos de diseño o rediseño de una red de transporte público es necesario utilizar el periodo de máxima demanda, se seleccionaron las encuestas que cuyo patrón de viajes correspondiente a la hora de máxima demanda. Adicionalmente, para integrar el patrón de viajes correspondiente a aquellos desplazamientos cuyos tiempos de recorrido superen la hora que se inician antes o después de este periodo y que tienen incidencia en la HMD. Para fines de modelación se considera que esta muestra representa los patrones de movilidad en HMD de un día típico de semana.

Estudios e Inventarios de Ingeniería de Tránsito y Vialidad

El objetivo de estos estudios e inventarios es identificar las condiciones que están regulando la actual operación del tránsito y la movilidad, que circula en la red vial actual y caracterizar la jerarquía vial de acuerdo a su infraestructura y equipamiento, entre los estudios realizados podemos citar los siguientes:

Estudios e Inventarios de Ingeniería de Tránsito y Vialidad
- Recopilación de información documental
- Información de la red vial primaria y secundaria
- Inventarios operacionales en corredores (60 kms)
- Inventarios físicos y operacionales de semáforos existentes (15 intersecciones)
- Aforos automáticos de 24 horas 7 días de la semana (6 estaciones con cortes a cada hora)
- Aforo flujo clasificados (15 estaciones de 8 horas entre semana con corte a cada 15 minutos)
- Aforos direccionales clasificados y de ciclistas (15 intersecciones durante 12 horas, ES y FS con cortes a cada 15 min.)
- Encuestas origen destino en 10 intersecciones
- Aforos peatonales complementarios (15 intersecciones durante 12 horas, ES y FS)
- Velocidades y tiempos de recorrido 60km de la red vial con 4 recorridos en HMD y 2 recorridos en HV, entre semana
- Incidencia de accidentes de tránsito (en dependencia de gobierno)

Modelación de Oferta y Demanda

Modelación de la oferta

Caracterizar la oferta tiene la finalidad de incorporarla a un modelo de asignación, que comprende dos actividades principalmente:

- Caracterización de la red de vialidades
- Caracterización de la red de transporte público



Caracterización de la red de vialidades para modelación

La red de vialidades para de la ciudad de Manta fue generada en el paquete computacional “CUBE”. El insumo básico utilizado para la generación de la red vial fue la traza urbana de la ciudad de Manta, proporcionada por la contratante, que fue empleada como referencia en el trazado de los arcos y nodos.

El siguiente paso fue la colocación de los sentidos viales. En este caso, el mayor nivel de detalle fue realizado en las vialidades que cuentan con mediana.

A partir del nivel de detalle de la red, se ubicaron los nodos y arcos, esto con la ayuda de las herramientas del editor de redes de “CUBE”: se verificó la topología de las redes (sentidos de circulación), la conectividad entre los nodos y arcos, así como la representatividad de la red respecto a la estructura actual.

Caracterización de la red de Transporte público

La red de transporte público se modeló a partir del inventario de líneas y paradas que se obtuvo de los trabajos previos y los trabajos de campo. Adicionalmente, para iniciar el proceso de caracterización de la red de transporte público fue necesario culminar la caracterización de la red de vialidades. Estos tres insumos son descritos con más detalle a continuación:

1. *La red de vialidades* se integró con todos los tramos de vialidades (arcos) y sus respectivas intersecciones (nodos) así como los centroides (que en este caso son representados mediante Barrios) y conectores. Estos dos últimos elementos son artificios de modelación necesarios para vincular los viajes de cada zona con la red de transporte.
2. *La ubicación de las paradas de los diferentes derroteros.* Para ello, se utilizó la información colectada en campo relativa a los ascensos y descensos, con su respectiva identificación de paradas. La codificación de las paradas se realizó para los corredores y las líneas, a partir de la información mencionada.
3. *El trazado de las líneas.* Cada línea se representó por dos derroteros (ida y vuelta) a partir de arcos que unieron consecutivamente las paradas previamente ubicadas hasta completar el trazado del derrotero. Se codificó un derrotero para cada sentido de la línea. Cada derrotero fue caracterizado a través del tamaño del parque vehicular, la capacidad de las unidades, la frecuencia de paso y la velocidad comercial. Los criterios empleados para estimar estos parámetros se detallan más adelante, en la sección correspondiente a las asignaciones. De esta forma, se codificó un total de 17 derroteros de las líneas de transporte público para los diferentes escenarios contemplados en la modelación.

Modelación de la demanda

En las subsecciones anteriores se documentó el procedimiento utilizado para estimar la matriz inicial o de referencia en HMD. La matriz así obtenida se utiliza como insumo para el proceso de modelación con una ligera variación que corresponde al hecho de introducir



valores mínimos (semillas) en las relaciones origen-destino que no hayan resultado de la encuesta O-D con la finalidad que durante el proceso de ajuste estas relaciones no estén condicionadas a ser nulas.

Calibración y Ajuste

Una vez construidos los modelos de oferta y demanda, se realizó un proceso de interacción de los mismos en el cual se reprodujo la situación observada en campo. En esta calibración, se realizaron asignaciones de viajes con la herramienta Cube, lo cual permitió simular la manera en que los viajeros eligen entre las distintas rutas disponibles.

El supuesto atrás de esta actividad se basa en un modelo de optimización no lineal que cumple con el conocido primer principio de Wardrop o Equilibrio de Usuario. Las tareas de asignación se realizaron hasta lograr que la simulación replicara, en la asignación de flujos para ciertos arcos, los flujos observados en campo, y en el caso de transporte público, hasta que se lograra emular el número de usuarios que utilizan cada una de las rutas seleccionadas. Una vez se alcanzó el objetivo de esta etapa, se consideró que el modelo está adecuadamente calibrado y por lo tanto, pudo ser usado para simular los Escenarios con los Corredores A, B y C, como se asignarán los flujos a la red, de donde provienen o donde se generan más viajes.

Para obtener un mejor resultado, se llevó a cabo un procedimiento de ajuste de matrices por conteos a través de la herramienta Analyst Drive. La etapa de calibración no solo buscó reproducir los viajes observados en los arcos y rutas donde se levantaron encuestas y/o aforos, sino además, reproducir de manera razonable los tiempos de recorrido y velocidades observados en campo. Para considerar el modelo como calibrado, se estimaron indicadores típicos de calibración como: R2 para flujos Observados VS Modelados, R2 para tiempos de viaje Observados VS Modelados y GEH para flujos observados VS Modelados.

La interacción entre actividades en el espacio da lugar a la demanda de transporte en general, el modelo por su parte, representa el equilibrio de la demanda con la oferta. El resultado de este proceso produce indicadores de accesibilidad entre zonas, denominados desutilidades de transporte, los cuales a su vez afectan la interacción entre actividades. Claramente se trata de un proceso cíclico, que se resuelve de manera iterativa.

La metodología empleada por el modelo de transporte, inicia con la introducción de los datos indispensables al programa de modelación, tales como la red vial y sus atributos, red de transporte público con sus respectivas frecuencias y tarifas por tipo de servicio, entre otros. Posteriormente, se establecen valores iniciales para los diversos parámetros de comportamiento del modelo de transporte, tales como los valores de las funciones de tránsito. El ajuste de estos parámetros busca reproducir la situación actual.

El proceso de calibración es un proceso iterativo sobre el principio de ensayo-error, comparando las cifras de pasajeros arrojadas por el modelo con los datos obtenidos de los aforos sobre las secciones de los corredores principales del área de estudio.



Sin embargo en el caso particular de este estudio, se realizó la validación y corrección de las matrices de pasajeros a la situación actual, por medio de la técnica de ajustes por conteos. Como resultado preliminar de esta aplicación, se obtuvieron flujos que reproducen adecuadamente los conteos observados en los puntos de control.

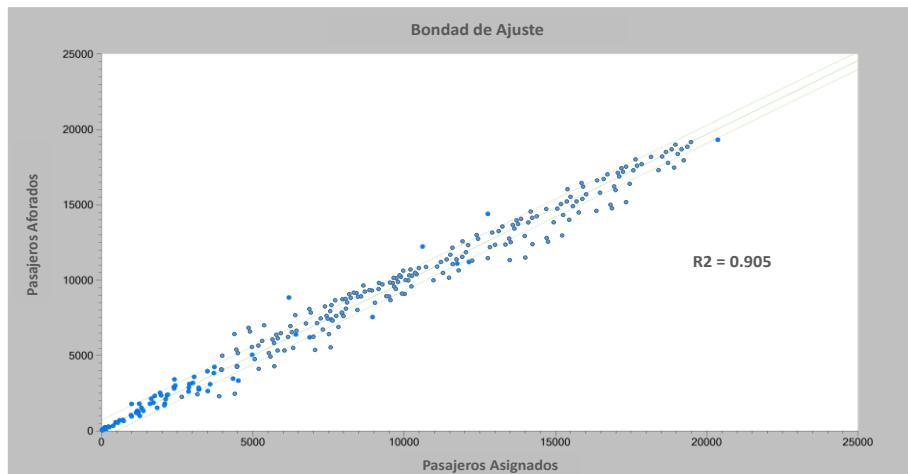
La calibración consistió entonces, en ajustar los coeficientes de peso relativo de los componentes de la función de costo generalizado y en reproducir las velocidades medias comerciales observadas sobre los principales corredores de la red de transporte público, manteniendo el nivel de representación obtenido al final del proceso de ajuste por conteos.

Los coeficientes del modelo representan el grado de importancia relativa entre las variables de decisión de los usuarios, por lo que son frecuentemente conocidos como los “pesos de la preferencia”. La importancia relativa es cuantificada con respecto al tiempo de viaje dentro del vehículo, el cual toma por omisión el valor de 1.0.

El proceso se realizó variando las velocidades a flujo libre de los segmentos de ruta, el cual es el parámetro variable de la función de tránsito para todas las rutas que circulan en tránsito mixto, hasta lograr un nivel de calibración satisfactorio bajo las condiciones anteriormente mencionadas.

En la figura se muestra la dispersión lograda para los volúmenes de pasajeros en los puntos de control ubicados sobre la red vial. En el eje vertical se muestran flujos de pasajeros aforados en campo y en el eje horizontal se encuentran los volúmenes asignados por el modelo. Para la recta que representa la trayectoria de la dispersión de puntos, se obtuvo un coeficiente de determinación de 0.9.

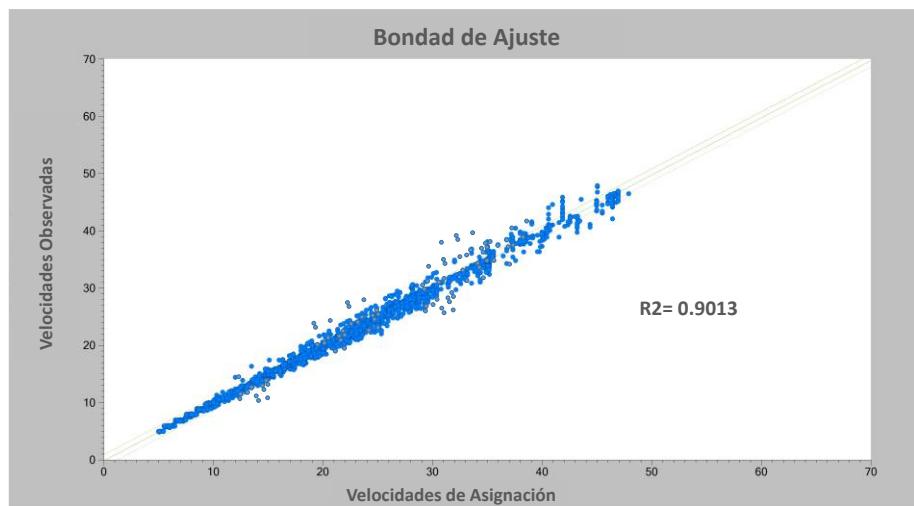
**Figura 12. Dispersión del volumen de Pasajeros Asignados vs. Observados.
Escenario calibrado de la mañana**



De manera similar, la gráfica presenta la comparación entre las velocidades comerciales del transporte público tomadas en campo y las arrojadas por el modelo calibrado, a lo largo de los corredores de transporte seleccionados.



Figura 13. Dispersion de las Velocidades Asignadas vs. Observados. Escenario calibrado de la mañana



Caracterización de la oferta

La oferta —como ya se mencionó— fue constituida mediante la red de vialidades de la Ciudad de Manta. Las vialidades se encuentran estructuradas por intersecciones que forman tramos o segmentos de vialidad (arcos), éstos poseen ciertas características físicas (longitud y sentidos viales).

En este sentido, las intersecciones fueron representadas por nodos. Los centroides, que son las zonas básicas de atracción y generación de viajes, se representaron a través de puntos. Por su parte, las líneas de transporte público fueron representadas por líneas; cada derrotero de las líneas se encuentra relacionado con los arcos y nodos por donde transitan las líneas. Finalmente, para ligar la red de vialidades y la de líneas de transporte público construidas, se empleó un procedimiento llamado conexión de centroides, que son denominados conectores.

Los centroides utilizados fueron determinados mediante el número de Barrios en la ciudad; el resto de centroides fueron ubicados a partir del centro de cada uno de los ejidos que se ubican en la periferia de la ciudad.

Caracterización de la demanda

La demanda se representó por medio de la distribución espacial de viajes en la ciudad de Manta (Barrios).

Esta distribución indica de dónde vienen y hacia dónde van los pasajeros; asimismo, representa el movimiento de las personas entre las zonas determinadas (centroides). La demanda se presenta como una matriz Origen-Destino, que incluye los centroides.



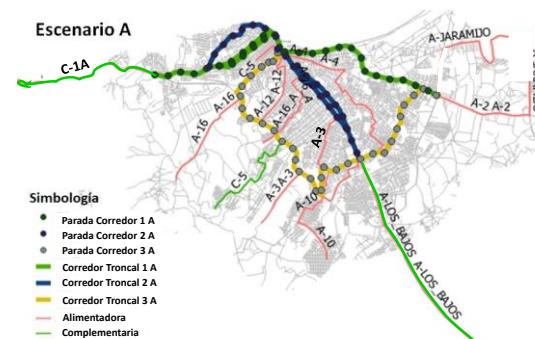
Escenarios y resultados para la propuesta de Transporte Público

Con el modelo calibrado, se realizaron simulaciones para distintos escenarios. Asimismo, utilizando “*Select Link Analysis*” (SLA), se obtuvo, para cada tramo de interés de la red vial y para cada ruta de transporte, las matrices de viajes, y con ello, se generó un listado de los principales pares O-D que lo utilizan bajo los supuestos considerados en cada escenario.

Figura 14. Escenarios y Resultados para la propuesta de Transporte Público

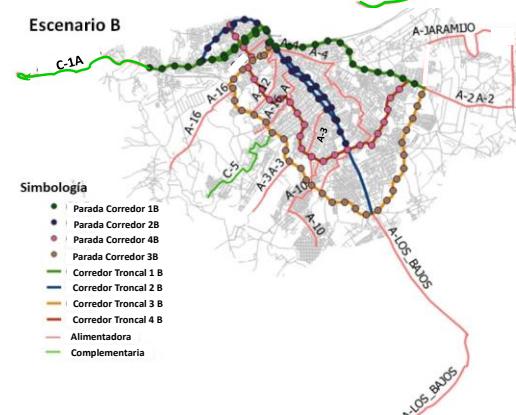
Escenario A

- Demanda diaria Captada Sistema : 147,582
 - IPK Troncales : 3.8 pasajeros / km



Escenario B

- Demanda diaria Captada Sistema : 154.354
 - IPK Troncales : 4.2 pasajeros / km



Escenario C

- Demanda diaria Captada Sistema : 167,582
 - IPK Troncales : 4.8 pasajeros / km

Símbología

- CL.D
- GL.D
- CS.D
- CD.D
- CD.S
- ALIMENTADORA
- COAH/EMERGENCIA

Municipio	Circuito por la Vialidad Principal	Comercio	REQUiere ADELACIóN
R	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES		
D	AV. DE LA CULTURA		
C	VIA INTRAMURAL		
C	VIA INTRAMURAL		
C	VIA INTRAMURAL		
C	VIA INTRAMURAL Y AV. MANTA		
MONTESCU			
A	AV. EMILIA BÁRCIA		
D	AV. CALLE 25		
I	CALLE VEINTINUEVE		
C	CALLE VEINTINUEVE Y AV. ROCÍO LERTE		
T			
UNITE MANTA - MONTECRISTO			
MONTECRISTO	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	
MANTA	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	
REQUiere ADELACIóN			
MONTECRISTO	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	
MANTA	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	AV. 24 Y AV. FLAVIO REYES	
ZONAS DE PROTECCIÓN CIVIL			
1 Circuito	U = Vuelta en "U"	4 = Alrededor del recorrido	
2 - 3 Cruce de Avances		5 = Cruza de Avances	
4 - Derecha		6 = Recorrido secundario	
SÍMBOLOS			
1 Circuito	U = Vuelta en "U"	4 = Alrededor del recorrido	
2 - 3 Cruce de Avances		5 = Cruza de Avances	
4 - Derecha		6 = Recorrido secundario	

El escenario propuesto (Escenario C) fue aquel que obtuvo los mejores resultados de una evaluación técnica en función de la relación de la oferta y la demanda y costos de operación.



4.2.1.2 Proyectos de Transporte Público

Se agrupan en este apartado todos los programas y propuestas de acción que contemplen aquellos sistemas de movilización de transporte público, ya sean urbanos e interurbanos. Se incluirán medidas para fomentar su uso así como aquellas acciones que estén encauzadas a su gestión y explotación.

Se abordan dos vertientes, la primera en la modificación y adaptación de la oferta de transporte público urbano según la demanda existente y su racionalización a la luz de la sobre oferta detectada para distintas rutas y ramales, y segundo en la creación del sistema de corredores de Transporte Masivo de Manta, que permita una evolución ordenada y eficiente en el usos de las inversiones con relación a la demanda de pasajeros. Dentro de este último se proponen la 1^a y 2^a etapa con la conformación de tres corredores iniciales con base en carriles preferentes para autobuses de mayor capacidad y equipados con la tecnología que permita la instrumentación de un servicio eficiente en el pago, recaudo y control de despacho de las unidades.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Ampliar la cobertura, principalmente a los desplazamientos por empleo y estudio.
- Aumentar la distribución modal del transporte público.
- Mejorar la velocidad comercial de las líneas de transporte público.
- Reducción de los tiempos de viaje de los modos públicos frente al vehículo privado.
- Racionalizar rutas y optimización de la flota de transporte público
- Continuar el esquema de tarificación integrada con el uso de tarjeta inteligente
- Mejorar y crear centro de intercambio modales que favorezcan la movilidad sostenible en transporte público y ordenen los paraderos y zona de transferencia informales.
- Mejorar la accesibilidad peatonal en las paradas de autobuses y taxis, así como en las estaciones y nodos intermodales.
- Crear un sistema de corredores de transporte con etapas de crecimiento relacionadas.

Programas y Proyectos

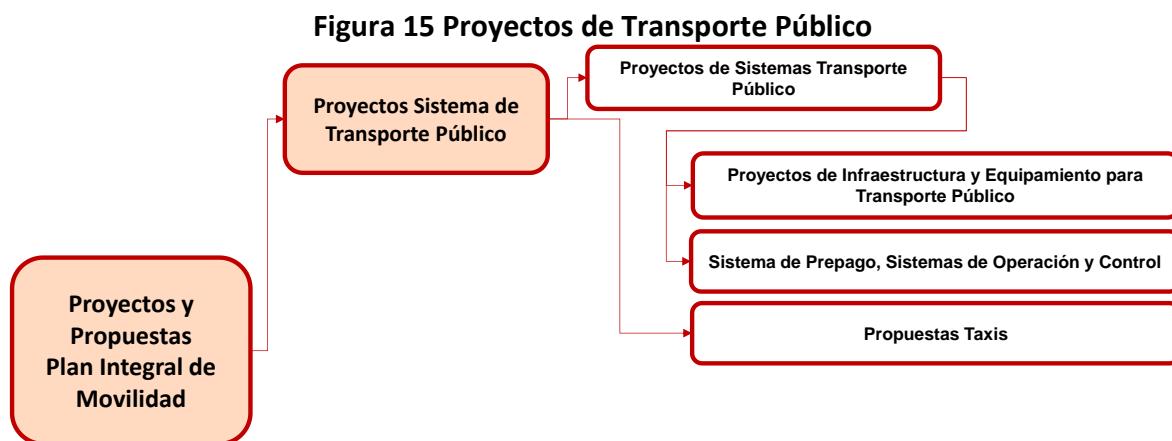
Dentro de la componente del transporte público se proponen un conjunto de acciones que se aglutinan en unos programas adecuados a cada uno de los sectores a los que va dirigido.

Al igual que la componente anterior, estos programas de actuación irán acompañados de distintas campañas de difusión, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los



ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas.

En el caso del grupo de acción del transporte público la distribución de los programas y propuestas serán las siguientes:



Propuestas en el área de Transporte Público Urbano

- Establecimiento del sistema de corredores de transporte con carriles preferentes.
- Programa de optimización de rutas, ramales y racionalización de flota asociada por corredor de transporte.
- Lanzaderas en horas punta a zonas industriales.
- Mejora de la accesibilidad en paradas (Bus-Taxi).
- Mejora de la información al usuario del transporte público.
- Aumento de los puntos de prioridad al transporte público.
- Sistemas de sanciones en carriles transporte público
- Coordinación con estacionamientos de borde en Centro de la Ciudad.

Propuesta de un Sistema Integral de Transporte Público Masivo

Estructura de rutas.

La nueva red de transporte operaría con tres tipos de servicios, siendo los siguientes:

Troncal. Rutas que circulan por los principales corredores, atienden demandas de magnitud significativas, circulan por vías primarias o principales.

Alimentadoras. Rutas que atienden los viajes generados en las cuencas de alimentación e interconectan en las terminales de transferencia con rutas troncales o complementarias.



Complementarias. Rutas que ofrecen servicio de transporte fuera de la cobertura de los corredores troncales. Reducen la ocurrencia de viajes negativos o sinuosos. Tienen interconexión con alimentadoras y troncales, dentro de las terminales de transferencia.

La figura siguiente ejemplifica lo anteriormente citado

Figura 16 Estructura de la Composición del Sistema de Transporte de Alta Capacidad

Sistema Tronco alimentado

La nueva red de transporte operaría con tres tipos de servicios, siendo los siguientes:

- **Troncal.** Rutas principales que atienden demandas de magnitud significativas, circulan por vías primarias o principales..
 - **Alimentadoras.** Rutas que atienden los viajes generados en las cuencas de alimentación e interconectan en las estaciones o puntos de transferencia con rutas troncales o complementarias.
 - **Complementarias.** Rutas que ofrecen servicio de transporte fuera de la cobertura de los tres corredores troncales. Reducen la ocurrencia de viajes negativos o sinuosos. Tienen interconexión con alimentadoras y troncales, dentro de las terminales de transferencia



Proyectos de Corredores de Transporte Público Masivo

Se propone un sistema de transporte público masivo a implementar en el corto y mediano plazo, considerando tres corredores principales.

La cobertura de los corredores troncales atiende las zonas de principal captación de demanda, se requerirán la asignación de predios para ubicar las terminales en las cabeceras de los corredores, es deseable que la conexión con otros servicios cuente con una eficiente correspondencia.

Con el fin de prever la futura operación de servicios locales es indispensable identificar puntos a lo largo de los corredores, que permitan el retorno de las unidades a fin de realizar los ajustes necesarios en la programación de las corridas de servicio.

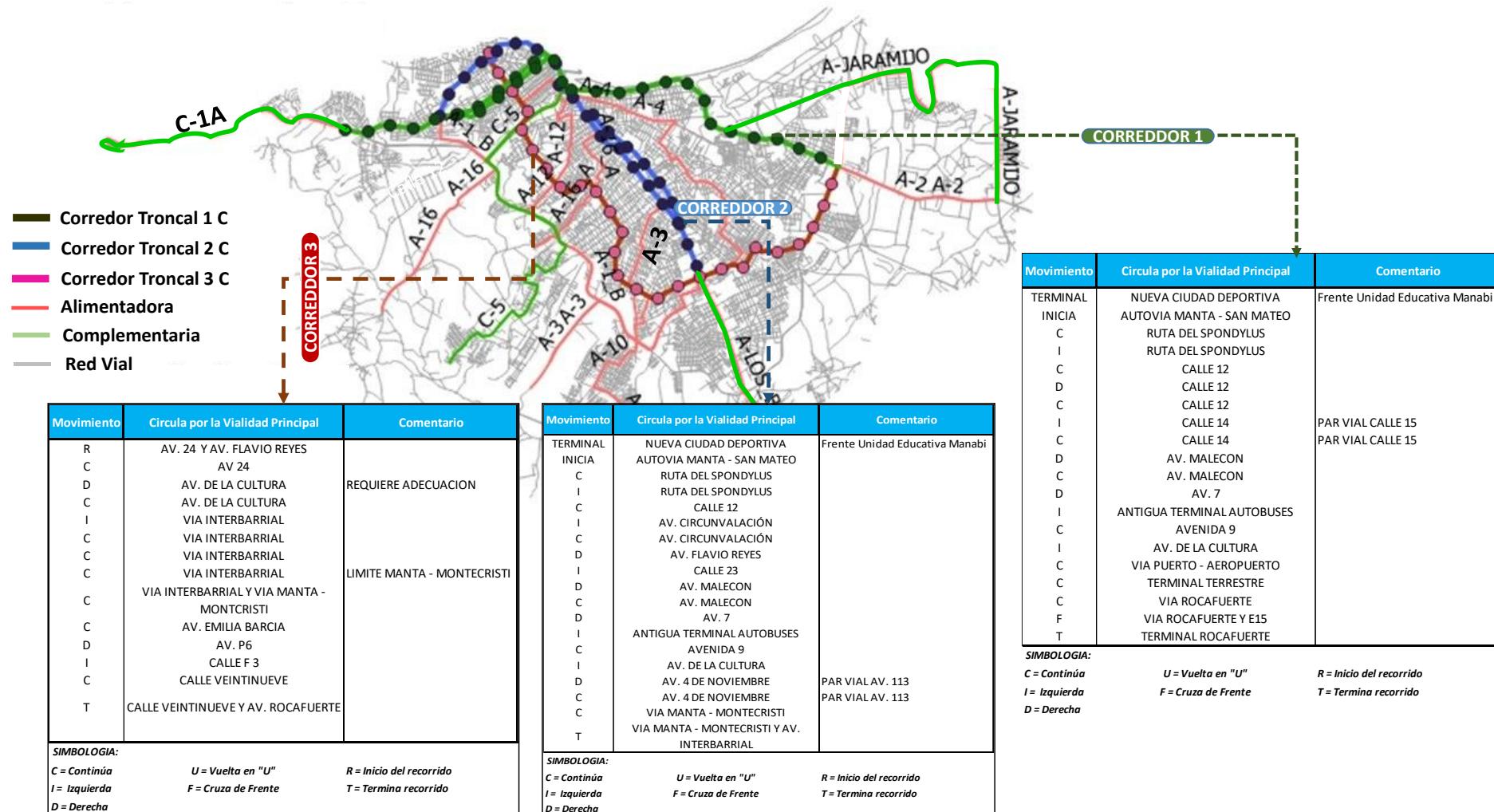
La implementación de las rutas complementarias será esencial para reducir los viajes con recorridos negativos en áreas fuera de cobertura de los corredores.

La implementación de los corredores permitirá instrumentar mejores políticas de desarrollo urbano en zonas deshabitadas de los corredores.



En la figura siguiente se muestran los corredores propuestos.

Figura 17 Corredores Propuestos



Fuente: Elaboración propia



Diseño Operacional

Parámetros de diseño operacional por corredor, con base en la demanda potencial asociada y sus características.

Tabla 1 Parámetros de Demanda en los Corredores Seleccionados

Alternativa	Corredor del Escenario C al (o en el) que brinca servicio	Demanda Diaria Estimada por ruta	Demanda en HMD	SMD	Longitud promedio por sentido km	Velocidad Comercial Prom (km/h)
Corredores Troncales (T): Rutas que atienden amplios segmentos de demanda cuyo recorrido se realiza principalmente sobre uno o varios corredores troncales. Únicamente salen del corredor troncal, en servicio comercial, para realizar maniobras de retorno o posicionamiento.	1	28,694	2,922	1,737	12.2	25
	2	49,205	5,010	3,018	9.2	25
	3	20,290	2,066	1,136	12.4	25
	Sub- Total	98,189				
Alimentadoras (A): Rutas que circulan por vialidades secundarias y que unen polígonos de demanda alejados de los corredores a una o varias estaciones de uno o varios corredores.	2-3	4,546	462	370	5.9	23.0
	1	2,484	253	194	3.5	23.0
	2-3	7,153	728	477	6.6	23.0
	1-2-3	9,108	927	527	8.7	23.0
	2	4,131	420	313	6.0	23.0
	1-2	5,490	559	382	3.5	23.0
	2-3	2,911	296	288	3.8	23.0
	1-2-3	3,244	330	282	6.4	23.0
	Sub- Total	39,067				
Complementaria (C): Rutas que atienden la demanda que no se origina cerca de los tres corredores troncales, y que por la zona de generación, las rutas alimentadoras no representan una opción.	1	7,925	807	502	5.1	24.0
	2	12,099	1,232	608	9.6	23.5
	Sub- Total	20,024				
Complementarias Interurbana	1	3,261	218	116	12.4	24.0
	2	8,672	1,346	761	15.1	25.0
	Sub- Total	10,302				
	Gran Total	167,582				

Fuente: Elaboración propia



Dimensionamiento del número de autobuses requeridos, intervalos y frecuencias de servicios

Determinación del Número de Autobuses														
N Autobuses (Nt) = No Req. Servicio (Nr) + Buses Reserva (Nr)														
Flota en Operación (N) = Tiempo de ciclo ó vuelta (Tc) / Intervalo (i)														
donde:														
Tc (minutos) = $(Tr + Tt)$ Tr = Tiempo Recorrido = $60 * \frac{\text{Longitud Total viaje}}{\text{Velocidad recorrido}}$ It = Tiempo en terminal = $\frac{\text{minutos en terminal}}{\text{Frecuencia}}$														
Frecuencia = $60 / \text{intervalo}$ (autobuses hora)														
Factor Hora Pico : Cuartil más alto x 4 / Total pax Sección Máxima Demanda (SMD)														
Intervalo = 60 / Frecuencia														
Intervalo (i) = $60 * \text{factor de ocupación (Fo)} * \text{Capacidad buses (Cb)} / (\text{Volumen sección máxima demanda (Pax HMD)} * \text{Factor Hora Pico})$														
Nr = % Autobuses reserva mantenimiento, reparación, eventualidades, etc.														
Frecuencia del Servicio (F)														
$F = 60 / i$ Autobuses hora														

Tabla 2. Dimensionamiento del número de autobuses requeridos, intervalos y frecuencias de servicios

Información Básica	Troncales				Alimentadoras								Complementarias Manta			Complementarias Intraprovinciales			Total Complementarias	
	C 1		C 2		C 3		Total	ID - Ruta				Total	ID - Ruta		Subtotal	ID - Ruta		Subtotal		
	15	17	8	Total	1-B	2	3	4	10	12	16-A	16	1-A	5		21 - "Jaramijó-Terminal Oriente"	22 - "Bajos-Terminal Sur"			
Longitud Ruta (km) :	12.2	9.2	12.4	33.8	5.9	3.52	6.6	8.7	6.04	3.5	3.8	6.4	44.46	5.1	9.6	14.7	12.4	15.1	15.1	
Longitud Total Ruta (km) :	24.4	18.4	24.8	67.6	11.8	7.04	13.2	17.4	12.1	7	7.6	12.8	88.92	10.2	19.2	29.4	24.8	30.2	30.2	
Velocidad Operacional :	25	25	25	25	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	23.5	23.75	24.00	25.00	25	
Tiempo recorrido :	58.6	44.2	59.5	54.1	30.8	18.4	34.4	45.4	31.5	18.3	19.8	33.4	29.0	25.5	49.0	37.3	62	72	72	
Tiempo terminal :	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2		
Capacidad Autobuses :	75	75	75		25	25	25	25	25	25	25	25		25	25	25	25	25		
Factor Ocupac. Autobuses :	85.0%	85.0%	85.0%		85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%		85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%		
Pax Sección HMD :	1,704	2,959	1,136		370	194	477	527	313	382	288	247		502	608		234	761		
% crec. Demanda	0%	0%	0%		0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		
Nr (% Reserva) :	5%	5%	5%		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		5%	5%	5%	5%	5%		
i (Intervalo) minutos:	2.23	1.29	3.35	2.3	3.43	6.54	2.66	2.41	4.05	3.32	4.41	5.14	4.0	2.53	2.09	2.31	5.42	1.67	3.54	
Factor Hora Pico	1.005	1.005	1.005		1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005		1.005	1.005		1.005	1.005		
Flota Operacional (N) =	27	36	18	81	10	3	14	20	8	6	5	7	73	11	25	36	12	45	57	
No. Autobuses (Nt) = N + Reserva	28	38	19	85	9	3	15	21	8	6	5	7	75	12	26	38	13	47	57	
Frecuencia del Servicio (F) :	26.9	46.7	17.9	30.5	17.5	9.2	22.6	24.9	14.8	18.1	13.6	11.7	16.5	23.7	28.8	26.2	11.1	36.0	23.5	
Demanda Diaria	28,694	49,205	20,290	98,189	4,546	2,484	7,153	9,108	4,131	5,490	2,911	3,244	39,067	7,925	12,099	20,024	3,261	8,672	11,933	31,957

Fuente: Elaboración propia



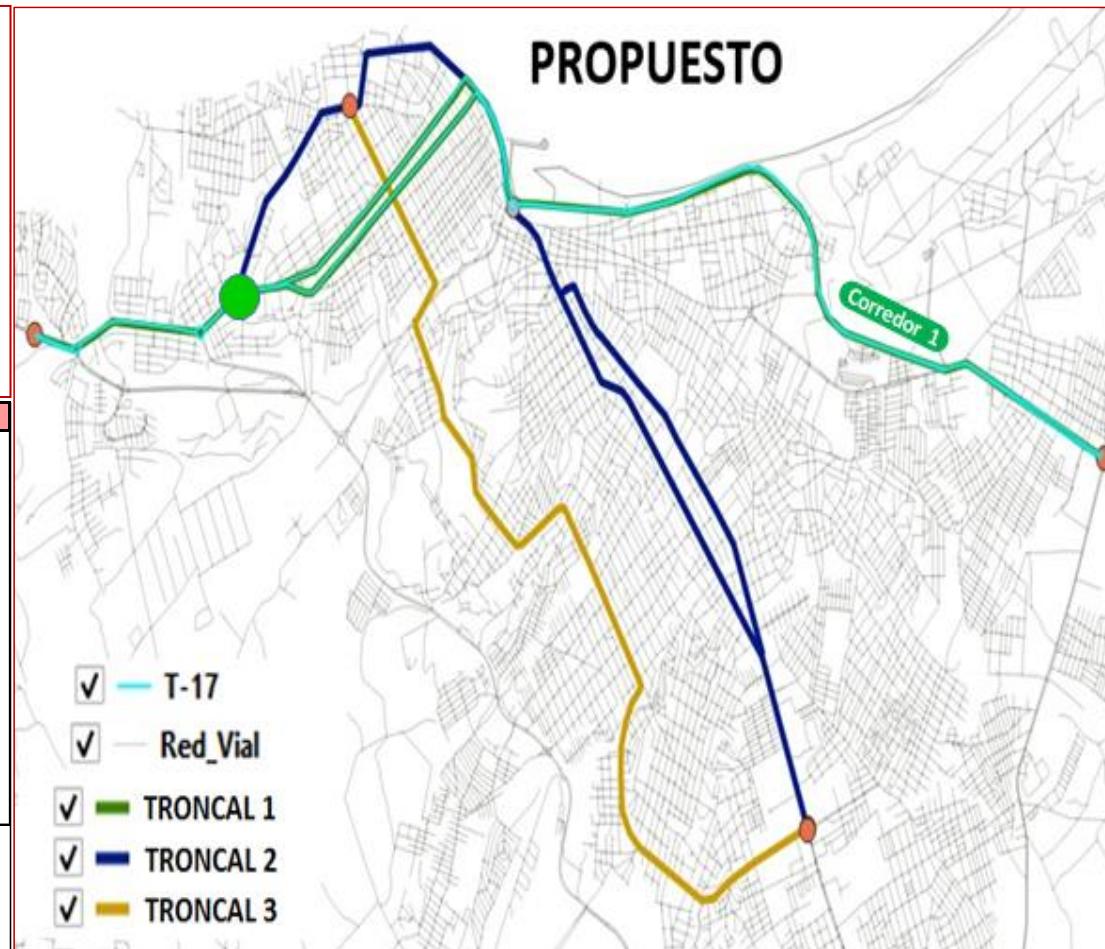
Figura 18 Sistema de Corredores de Transporte Público – Corredor Troncal 1

Corredor Troncal 1

- Trazo: Corredor 01 BRT Manta 2000 - E15 - Calle 14 - Vía Puerto - Aeropuerto
- Un carril preferente por sentido de 12.4 km
- 67 paradas en ruta
- 27 unidades, con capacidad de 75 pasajeros
- Demanda diaria estimada para el corredor: 28,694 pasajeros diarios
- Velocidad comercial promedio de las unidades de 25 km/hr

Movimiento	Circula por la Vialidad Principal	OBSERVACION
TI	TERMINAL PONIENTE	
C	RUTA DEL SONDYLUS	
I	RUTA DEL SONDYLUS	
C	CALLE 12	
D	CALLE 12	
C	CALLE 12	
I	CALLE 14	PAR VIAL CALLE 15
C	CALLE 14	PAR VIAL CALLE 15
D	AV. MALECON	
C	AV. MALECON	
I	VIA PUERTO - AEROPUERTO	
C	VIA PUERTO - AEROPUERTO	
C	VIA ROCAFUERTE	
TF	VIA ROCAFUERTE Y E15	

C = Continua TI = Terminal Inicio
 I = Izquierda TF = Terminal Final
 D = Derecha F = Cruza de Frente
 U = Vuelta en "U"



Fuente: Elaboración propia



Tabla 3. Coordenadas con ubicación estaciones (paraderos) conceptualizadas para el Corredor Troncal 1

Corr. Troncal	Parada	Clave Identificación	Coordenadas "X"	Coordenadas "Y"
Corr. Troncal 1	1	CT 01	-80762152	-958031
Corr. Troncal 1	2	CT 02	-80758917	-958879
Corr. Troncal 1	3	CT 03	-80756044	-957586
Corr. Troncal 1	4	CT 04	-80753352	-957357
Corr. Troncal 1	5	CT 05	-80750615	-957561
Corr. Troncal 1	6	CT 06	-80748264	-957853
Corr. Troncal 1	7	CT 07	-80746486	-957146
Corr. Troncal 1	8	CT 08	-80744529	-955894
Corr. Troncal 1	9	CT 09	-80741312	-955331
Corr. Troncal 1	10	CT 10	-80738580	-955588
Corr. Troncal 1	11	CT 11	-80736409	-954371
Corr. Troncal 1	12	CT 12	-80734442	-952847
Corr. Troncal 1	13	CT 13	-80730966	-950083
Corr. Troncal 1	14	CT 14	-80728599	-948254
Corr. Troncal 1	15	CT 15	-80727053	-947039
Corr. Troncal 1	16	CT 16	-80725291	-945664
Corr. Troncal 1	17	CT 17	-80723736	-944294
Corr. Troncal 1	18	CT 18	-80721889	-946486
Corr. Troncal 1	19	CT 19	-80721209	-949247
Corr. Troncal 1	20	CT 20	-80719637	-950635
Corr. Troncal 1	21	CT 21	-80713715	-950916
Corr. Troncal 1	22	CT 22	-80708242	-950731
Corr. Troncal 1	23	CT 23	-80704819	-949927
Corr. Troncal 1	24	CT 24	-80700021	-948557
Corr. Troncal 1	25	CT 25	-80697477	-949333
Corr. Troncal 1	26	CT 26	-80694832	-951366
Corr. Troncal 1	27	CT 27	-80694027	-953451
Corr. Troncal 1	28	CT 28	-80693810	-955315
Corr. Troncal 1	29	CT 29	-80689893	-958776
Corr. Troncal 1	30	CT 30	-80684998	-959507
Corr. Troncal 1	31	CT 31	-80681889	-959848
Corr. Troncal 1	32	CT 32	-80676976	-961640
Corr. Troncal 1	33	CT 33	-80673838	-962921
Corr. Troncal 1	34	CT 34	-80670476	-964526
Corr. Troncal 1	35	CT 35	-80670397	-964284
Corr. Troncal 1	36	CT 36	-80673638	-962785



Corr. Troncal	Parada	Clave Identificación	Coordinadas "X"	Coordinadas "Y"
Corr. Troncal 1	37	CT 37	-80676631	-961505
Corr. Troncal 1	38	CT 38	-80681004	-959504
Corr. Troncal 1	39	CT 39	-80684938	-959302
Corr. Troncal 1	40	CT 40	-80689610	-958184
Corr. Troncal 1	41	CT 41	-80693297	-956000
Corr. Troncal 1	42	CT 42	-80693847	-953652
Corr. Troncal 1	43	CT 43	-80694557	-951415
Corr. Troncal 1	44	CT 44	-80697153	-949290
Corr. Troncal 1	45	CT 45	-80699748	-948308
Corr. Troncal 1	46	CT 46	-80704732	-949675
Corr. Troncal 1	47	CT 47	-80708315	-950545
Corr. Troncal 1	48	CT 48	-80713443	-950711
Corr. Troncal 1	49	CT 49	-80719644	-950415
Corr. Troncal 1	50	CT 50	-80720869	-949171
Corr. Troncal 1	51	CT 51	-80721525	-946344
Corr. Troncal 1	52	CT 52	-80723798	-943741
Corr. Troncal 1	53	CT 53	-80726072	-944736
Corr. Troncal 1	54	CT 54	-80727657	-946178
Corr. Troncal 1	55	CT 55	-80729115	-947410
Corr. Troncal 1	56	CT 56	-80731307	-949340
Corr. Troncal 1	57	CT 57	-80734755	-952042
Corr. Troncal 1	58	CT 58	-80736663	-953616
Corr. Troncal 1	59	CT 59	-80739075	-954643
Corr. Troncal 1	60	CT 60	-80744534	-955689
Corr. Troncal 1	61	CT 61	-80746448	-957028
Corr. Troncal 1	62	CT 62	-80747867	-957571
Corr. Troncal 1	63	CT 63	-80750304	-957500
Corr. Troncal 1	64	CT 64	-80753843	-957206
Corr. Troncal 1	65	CT 65	-80755850	-957352
Corr. Troncal 1	66	CT 66	-80758123	-958394
Corr. Troncal 1	67	CT 67	-80763624	-957417

Fuente: Elaboración propia



Tabla 4 Escenario Base Corredor 1

Escenario Base Corredor 1	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Información Básica										
Longitud Ruta (km) :	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
Longitud Total Ruta (km) :	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4
Velocidad Operacional :	25	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Tiempo recorrido :	58.56	58.56	58.56	58.56	58.56	58.56	58.56	58.56	58.56	58.56
Tiempo terminal :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad Autobuses :	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Factor Ocupac. Autobuses :	0.85	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%
Pax Sección HMD :	1704	1,734	1,766	1,797	1,830	2,000	2,187	2,391	2,614	2,858
% crec. Demanda	0	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%
Nr (% Reserva) :	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
i (Intervalo) minutos:	2.23	2.16	2.12	2.08	2.04	1.87	1.71	1.56	1.43	1.31
Factor Hora Pico	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005
Flota Operacional (N) =	28	29	29	30	30	33	36	39	43	47
Demanda Diaria (Pax-Viaje)	28,694	29,210	29,736	30,272	30,816	33,692	36,835	40,272	44,029	48,137

Fuente: Elaboración propia

Estimación de Inversión Corredor 1 (USD)					
Conceptos	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Infraestructura Paraderos o Estaciones	Paraderos	67	\$14,000	\$938,000	
Señalización Vertical y Horizontal	Km	12.2	\$60,000	\$732,000	
Tecnología de Operación y Prepago	Paquete	1	\$700,000	\$700,000	
Autobuses	Nº Autobuses	28	\$100,000	\$2,800,000	
Subtotal				\$5,170,000	

Fuente: Elaboración propia



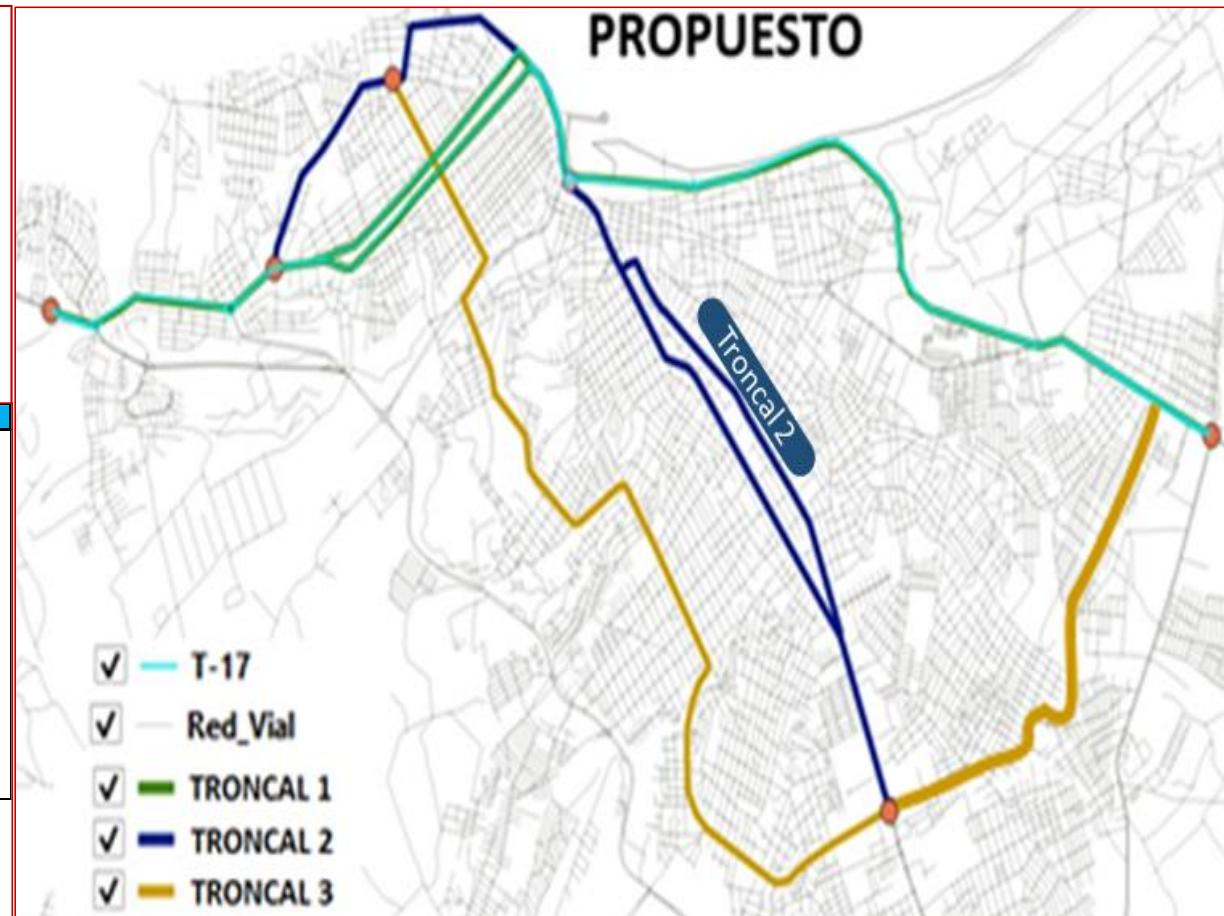
Figura 19 Sistema de Corredores de Transporte Público – Corredor Troncal 2

Corredor Troncal 2

- **Trazo Corredor 02 BRT Av. 113 (cuenca norte par vial sur a norte)**
- Un carril preferente por sentido de 11.8 km
- 47 paradas en ruta
- 36 unidades, con capacidad de 75 pasajeros
- Demanda diaria estimada para el corredor: 49,205 pasajeros diarios
- Velocidad comercial promedio de las unidades de 25 km/hr

Movimiento	Circula por la Vialidad Principal	OBSERVACION
TI	TERMINAL PONIENTE	
C	RUTA DEL SPONDYLUS	
I	RUTA DEL SPONDYLUS	
C	CALLE 12	
I	AV. CIRCUNVALACION	
C	AV. CIRCUNVALACION	
D	AV. FLAVIO REYES	
I	CALLE 23	
D	AV. MALECON	
C	AV. MALECON	
C	AV. 4 DE NOVIEMBRE	PAR VIAL AV. 113
C	AV. 4 DE NOVIEMBRE	PAR VIAL AV. 113
C	VIA MANTA - MONTECRISTI	
TF	VIA MANTA - MONTECRISTI Y VIA INTERBARRIAL	

C = Continua TI = Terminal Inicio
 I = Izquierda TF = Terminal Final
 D = Derecha F = Cruza de Frente
 U = Vuelta en "U"



Fuente: Elaboración propia



Tabla 5. Coordenadas con ubicación estaciones (paraderos) conceptualizadas para el Corredor Troncal 2

Corr. Troncal	Parada	Clave Identificación	Coordenadas "X"	Coordenadas "Y"
Corr. Troncal 2	1	CT 201	-80696422	-981420
Corr. Troncal 2	2	CT 202	-80698115	-977226
Corr. Troncal 2	3	CT 203	-80699407	-974122
Corr. Troncal 2	4	CT 204	-80700471	-971372
Corr. Troncal 2	5	CT 206	-80702674	-967805
Corr. Troncal 2	6	CT 207	-80704239	-965937
Corr. Troncal 2	7	CT 208	-80705463	-964444
Corr. Troncal 2	8	CT 209	-80706961	-962662
Corr. Troncal 2	9	CT 210	-80709888	-960203
Corr. Troncal 2	10	CT 211	-80711971	-958467
Corr. Troncal 2	11	CT 212	-80713482	-957360
Corr. Troncal 2	12	CT 213	-80714882	-955465
Corr. Troncal 2	13	CT 214	-80716541	-955163
Corr. Troncal 2	14	CT 215	-80717601	-953235
Corr. Troncal 2	15	CT 216	-80719817	-950913
Corr. Troncal 2	16	CT 217	-80727008	-941628
Corr. Troncal 2	17	CT 218	-80731914	-941614
Corr. Troncal 2	18	CT 219	-80733677	-943513
Corr. Troncal 2	19	CT 220	-80734977	-944834
Corr. Troncal 2	20	CT 221	-80738244	-946285
Corr. Troncal 2	21	CT 222	-80739984	-948333
Corr. Troncal 2	22	CT 223	-80743374	-952962
Corr. Troncal 2	23	CT 224	-80744347	-955463
Corr. Troncal 2	24	CT 225	-80744033	-955418
Corr. Troncal 2	25	CT 226	-80743306	-953277
Corr. Troncal 2	26	CT 227	-80740437	-949137
Corr. Troncal 2	27	CT 228	-80738374	-946667
Corr. Troncal 2	28	CT 229	-80734915	-944963
Corr. Troncal 2	29	CT 230	-80733589	-944027
Corr. Troncal 2	30	CT 231	-80731476	-941749
Corr. Troncal 2	31	CT 232	-80728535	-941584
Corr. Troncal 2	32	CT 233	-80724878	-943409
Corr. Troncal 2	33	CT 234	-80720409	-951058
Corr. Troncal 2	34	CT 235	-80716349	-955601
Corr. Troncal 2	35	CT 236	-80714184	-958648
Corr. Troncal 2	36	CT 237	-80708537	-963993



Corr. Troncal	Parada	Clave Identificación	Coordenadas "X"	Coordenadas "Y"
Corr. Troncal 2	37	CT 238	-80707408	-965383
Corr. Troncal 2	38	CT 239	-80704652	-968924
Corr. Troncal 2	39	CT 240	-80703317	-970677
Corr. Troncal 2	40	CT 241	-80702200	-972007
Corr. Troncal 2	41	CT 242	-80700787	-973821
Corr. Troncal 2	42	CT 243	-80699444	-975539
Corr. Troncal 2	43	CT 244	-80698354	-977224
Corr. Troncal 2	44	CT 245	-80696682	-981344
Corr. Troncal 2	45	CT 246	-80695708	-983825
Corr. Troncal 2	46	CT 247	-80694905	-985978
Corr. Troncal 2	47	CT 248	-80694716	-985870

Fuente: Elaboración propia



Tabla 6 Escenario Base Corredor 2

Escenario Base Corredor 2										
Información Básica	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Longitud Ruta (km) :	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
Longitud Total Ruta (km) :	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
Velocidad Operacional :	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Tiempo recorrido :	44.16	44.16	44.16	44.16	44.16	44.16	44.16	44.16	44.16	44.16
Tiempo terminal :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad Autobuses :	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Factor Ocupac. Autobuses :	0.85	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%
Pax Sección HMD :	2,959	3,013	3,067	3,122	3,178	3,475	3,799	4,153	4,541	4,965
% crec. Demanda	0	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%
Nr (% Reserva) :	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
i (Intervalo) minutos:	1.29	1.24	1.22	1.20	1.18	1.08	0.98	0.90	0.82	0.75
Factor Hora Pico	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005
Flota Operacional (N) =	36	38	38	39	40	43	47	52	57	62
Demanda Diaria (Pax-Viaje)	49,205	50,091	50,992	51,910	52,845	57,775	63,165	69,058	75,502	82,546

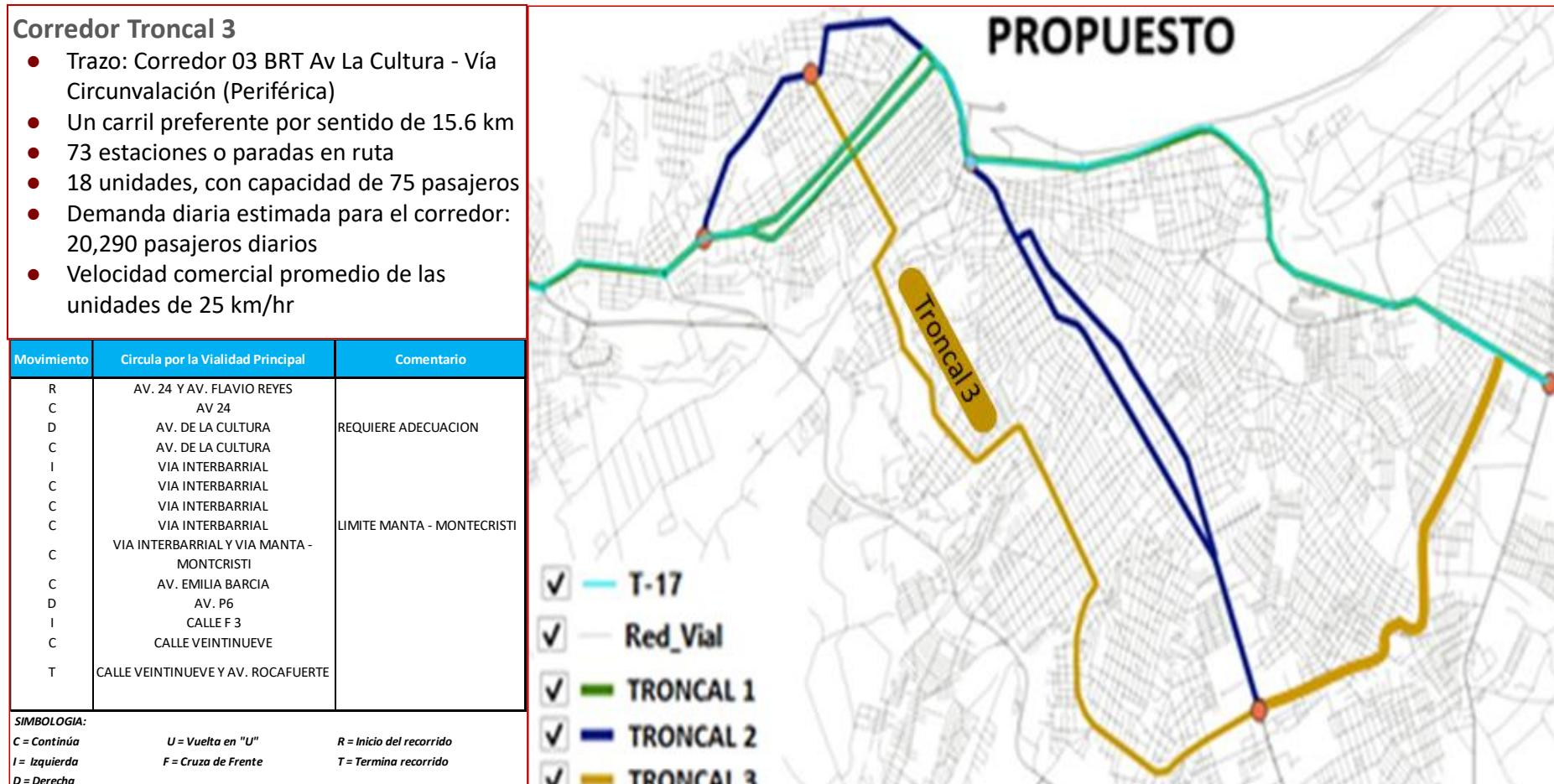
Fuente: Elaboración propia

Estimación de Inversión Corredor 2 (USD)					
Conceptos	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Infraestructura Paraderos o Estaciones	Paraderos	47	\$14,000	\$658,000	
Señalización Vertical y Horizontal	Km	9.2	\$60,000	\$552,000	
Tecnología de Operación y Prepago	Paquete	1	\$700,000	\$700,000	
Autobuses	Nº Autobuses	36	\$100,000	\$3,600,000	
Subtotal				\$5,510,000	

Fuente: Elaboración propia



Figura 20 Sistema de Corredores de Transporte Público – Corredor Troncal 3



Fuente: Elaboración propia



Tabla 7. Coordenadas con ubicación estaciones (paraderos) conceptualizadas para el Corredor Troncal 2

Corr. Troncal	Parada	Clave Identificación	Coordenadas "X"	Coordenadas "Y"
Corr. Troncal 3	1	CT 301	-80734812	-944334
Corr. Troncal 3	2	CT 302	-80732874	-947555
Corr. Troncal 3	3	CT 303	-80731477	-949370
Corr. Troncal 3	4	CT 304	-80731049	-950021
Corr. Troncal 3	5	CT 305	-80729716	-951745
Corr. Troncal 3	6	CT 306	-80729177	-952370
Corr. Troncal 3	7	CT 307	-80728040	-953928
Corr. Troncal 3	8	CT 308	-80728403	-956456
Corr. Troncal 3	9	CT 309	-80728223	-958859
Corr. Troncal 3	10	CT 310	-80726958	-961216
Corr. Troncal 3	11	CT 311	-80726608	-962553
Corr. Troncal 3	12	CT 312	-80723635	-967214
Corr. Troncal 3	13	CT 313	-80720789	-969601
Corr. Troncal 3	14	CT 314	-80714537	-969911
Corr. Troncal 3	15	CT 315	-80713125	-972064
Corr. Troncal 3	16	CT 316	-80711583	-974383
Corr. Troncal 3	17	CT 317	-80710232	-976504
Corr. Troncal 3	18	CT 318	-80711116	-981945
Corr. Troncal 3	19	CT 319	-80710980	-984909
Corr. Troncal 3	20	CT 320	-80708002	-988078
Corr. Troncal 3	21	CT 321	-80704647	-990050
Corr. Troncal 3	22	CT 322	-80699469	-988204
Corr. Troncal 3	23	CT 333	-80694914	-986197
Corr. Troncal 3	24	CT 334	-80691986	-985251
Corr. Troncal 3	25	CT 335	-80689813	-984327
Corr. Troncal 3	26	CT 336	-80686795	-984529
Corr. Troncal 3	27	CT 337	-80685296	-982189
Corr. Troncal 3	28	CT 338	-80684507	-980817
Corr. Troncal 3	29	CT 339	-80682587	-977293
Corr. Troncal 3	30	CT 340	-80680907	-973717
Corr. Troncal 3	31	CT 341	-80679707	-971964
Corr. Troncal 3	32	CT 342	-80678681	-970331
Corr. Troncal 3	33	CT 343	-80677540	-968654
Corr. Troncal 3	34	CT 344	-80676712	-967442
Corr. Troncal 3	35	CT 345	-80675533	-965652
Corr. Troncal 3	36	CT 346	-80673826	-963025
Corr. Troncal 3	37	CT 347	-80674193	-963359
Corr. Troncal 3	38	CT 348	-80675576	-965473
Corr. Troncal 3	39	CT 349	-80676752	-967285
Corr. Troncal 3	40	CT 350	-80677503	-968463



Corr. Troncal	Parada	Clave Identificación	Coordenadas "X"	Coordenadas "Y"
Corr. Troncal 3	41	CT 351	-80678634	-970090
Corr. Troncal 3	42	CT 352	-80679733	-971783
Corr. Troncal 3	43	CT 353	-80680873	-973501
Corr. Troncal 3	44	CT 354	-80682689	-977061
Corr. Troncal 3	45	CT 355	-80684490	-980572
Corr. Troncal 3	46	CT 356	-80685318	-982026
Corr. Troncal 3	47	CT 357	-80686590	-984450
Corr. Troncal 3	48	CT 358	-80689698	-984172
Corr. Troncal 3	49	CT 359	-80691952	-985084
Corr. Troncal 3	50	CT 360	-80694459	-986114
Corr. Troncal 3	51	CT 361	-80699205	-987997
Corr. Troncal 3	52	CT 362	-80704348	-990057
Corr. Troncal 3	53	CT 363	-80707698	-988107
Corr. Troncal 3	54	CT 364	-80710820	-985107
Corr. Troncal 3	55	CT 365	-80711012	-982211
Corr. Troncal 3	56	CT 366	-80709985	-976676
Corr. Troncal 3	57	CT 367	-80711377	-974502
Corr. Troncal 3	58	CT 368	-80712970	-972110
Corr. Troncal 3	59	CT 369	-80714385	-969882
Corr. Troncal 3	60	CT 370	-80720713	-969475
Corr. Troncal 3	61	CT 371	-80723493	-967233
Corr. Troncal 3	62	CT 372	-80726229	-962796
Corr. Troncal 3	63	CT 373	-80726718	-961352
Corr. Troncal 3	64	CT 374	-80727933	-959179
Corr. Troncal 3	65	CT 375	-80728729	-957362
Corr. Troncal 3	66	CT 376	-80726851	-955720
Corr. Troncal 3	67	CT 377	-80727886	-953974
Corr. Troncal 3	68	CT 378	-80729081	-952408
Corr. Troncal 3	69	CT 379	-80729518	-951836
Corr. Troncal 3	70	CT 380	-80730868	-950058
Corr. Troncal 3	71	CT 381	-80731347	-949408
Corr. Troncal 3	72	CT 382	-80732708	-947583
Corr. Troncal 3	73	CT 383	-80734552	-945098

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 8 Escenario Base Corredor 3

Escenario Base Corredor 3	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Información Básica										
Longitud Ruta (km) :	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4
Longitud Total Ruta (km) :	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8
Velocidad Operacional :	25	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Tiempo recorrido :	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52
Tiempo terminal :	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad Autobuses :	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Factor Ocupac. Autobuses :	0.85	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%
Pax Sección HMD :	1136	1,156	1,177	1,198	1,220	1,334	1,458	1,594	1,743	1,906
% crec. Demanda	0	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%	1.8%
Nr (% Reserva) :	0.05	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
i (Intervalo) minutos:	3.35	3.23	3.18	3.12	3.06	2.80	2.56	2.34	2.14	1.96
Factor Hora Pico	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005
Flota Operacional (N) =	18	19	19	20	20	22	24	26	29	31
Demanda Diaria (Pax-Viaje)	20,290	20,655	21,027	21,406	21,791	23,824	26,047	28,477	31,134	34,038

Fuente: Elaboración propia

Estimación de Inversión Corredor 3 (USD)					
Conceptos	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Infraestructura Paraderos o Estaciones	Paraderos	73	\$14,000	\$1,022,000	
Señalización Vertical y Horizontal	Km	12.4	\$60,000	\$744,000	
Tecnología de Operación y Prepago	Paquete	1	\$700,000	\$700,000	
Autobuses	Nº Autobuses	18	\$100,000	\$1,800,000	
Subtotal				\$4,266,000	

Fuente: Elaboración propia

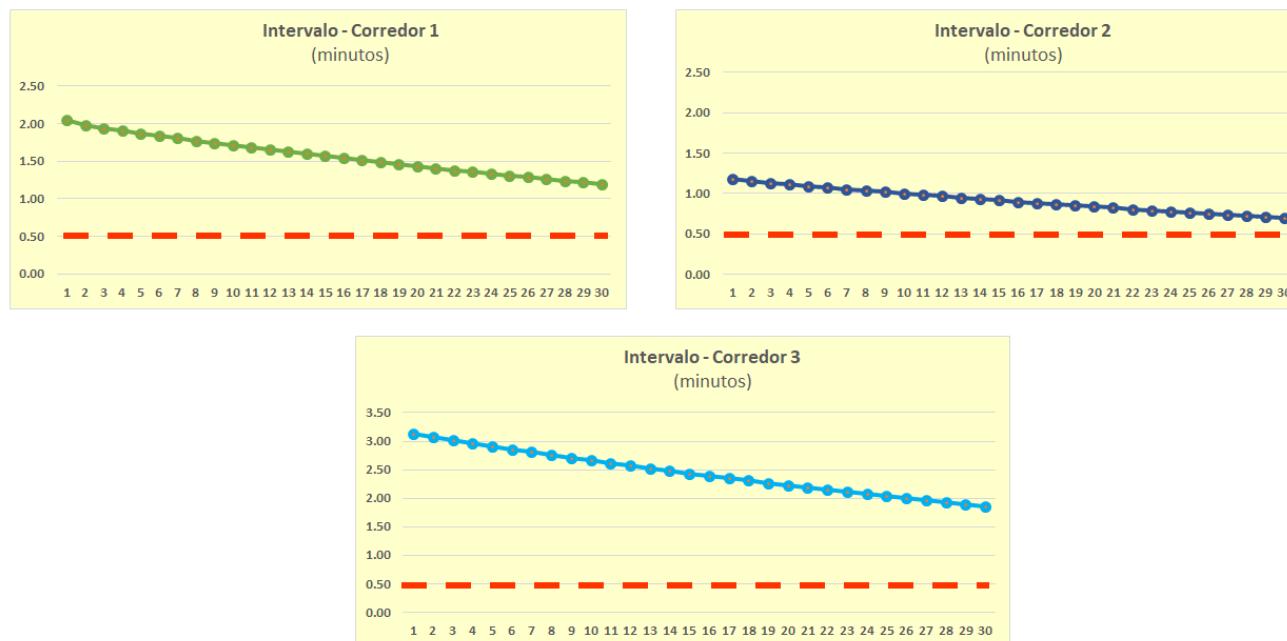


Capacidad de Operación de cada tecnología en atención del umbral de operación factible (intervalo crítico de servicio)

Considerando como indicador determinante de la factibilidad técnica de operación el funcionamiento dentro de un intervalo de paso razonable, indicador que tiene un límite práctico, en el caso de la operación con autobuses de 75 pasajeros, el intervalo crítico se presenta en la medida que éste es menor a 0.6 minutos a partir de esta situación, se complica la operación e incrementan los riesgos y seguridad de la misma.

La grafica que se presenta a continuación permite visualizar la evolución del intervalo crítico en el horizonte de 30 años, donde se aprecia que el intervalo de operación en la Hora de Máxima Demanda (HMD) no rebasa en todo el horizonte el mínimo permisible para una operación en condiciones de operatividad y seguridad, así como intervalos razonables desde la perspectiva de continuidad de servicio.

Figura 21 Intervalo crítico de servicio



Fuente: Elaboración propia



Alimentadoras y Complementarias

El sistema de transporte público propuesto se compone además de las tres líneas troncales por 8 líneas alimentadoras, dos complementarias urbanas en Manta y dos intraprovinciales. A continuación se presentan las principales características operacionales de cada una de ellas y la inversión estimada para su conjunto.

Tabla 9. Información operacional Alimentadoras y Complementarias

Información Básica	Alimentadoras								Complementarias Manta			Complementarias Intraprovinciales			Total Complementarias	
	ID - Ruta								ID - Ruta		Subtotal	ID - Ruta		Subtotal		
	1-B	2	3	4	10	12	16-A	16	1-A	5		21 - "Jaramijo-Terminal"	'Bajos-Terminal'			
Longitud Ruta (km) :	5.9	3.52	6.6	8.7	6.04	3.5	3.8	6.4	44.46	5.1	9.6	14.7	12.4	15.1	15.1	
Longitud Total Ruta (km)	11.8	7.04	13.2	17.4	12.08	7	7.6	12.8	88.92	10.2	19.2	29.4	24.8	30.2	30.2	
Velocidad Operacional	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	23.5	23.75	24.00	25.00	25	
Tiempo recorrido :	30.8	18.4	34.4	45.4	31.5	18.3	19.8	33.4	29.0	25.5	49.0	37.3	62	72	72	
Tiempo terminal :	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2		2	2		
Capacidad Autobuses :	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25		25	25		
Factor Ocupac. Autobus	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%		85.0%	85.0%		85.0%	85.0%		
Pax Sección HMD :	370	194	477	527	313	382	288	247		502	608		234	761		
% crec. Demanda	0%	0.0%		0.0%	0.0%		0.0%	0.0%								
Nr (% Reserva) :	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		5%	5%		5%	5%		
i (Intervalo) minutos:	3.43	6.54	2.66	2.41	4.05	3.32	4.41	5.14	4.0	2.53	2.09	2.31	5.42	1.67	3.54	
Factor Hora Pico	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005		1.005	1.005		1.005	1.005		
Flota Operacional (N) =	10	3	14	20	8	6	5	7	73	11	25	36	12	45	57	
No. Autobuses (Nt) = N	9	3	15	21	8	6	5	7	75	12	26	38	13	47	57	
Frecuencia del Servicio	17.5	9.2	22.6	24.9	14.8	18.1	13.6	11.7	16.5	23.7	28.8	26.2	11.1	36.0	23.5	
Demanda Diaria	4,546	2,484	7,153	9,108	4,131	5,490	2,911	3,244	39,067	7,925	12,099	20,024	3,261	8,672	11,933	
															31,957	

Fuente: Elaboración propia



Inversión estimada Rutas Alimentadoras (USD)

Estimación de Inversión Corredor Rutas Alimentadoras				
Conceptos	Unidad	Cantidad	PU	Costo
Infraestructura Paraderos o Estaciones	Paraderos	266	\$14,000	\$3,724,000
Señalización Vertical y Horizontal	Km	44.5	\$50,000	\$2,225,000
Tecnología de Operación y Prepago	Paquete	1	\$1,400,000	\$1,400,000
Autobuses	Nº Autobuses	75	\$50,000	\$3,759,450
Subtotal				\$11,108,450

Inversión estimada Rutas Complementarias Urbanas (USD)

Estimación de Inversión Rutas Complementarias Urbanas				
Conceptos	Unidad	Cantidad	PU	Costo
Infraestructura Paraderos o Estaciones	Paraderos	87	\$14,000	\$1,218,000
Señalización Vertical y Horizontal	Km	14.7	\$50,000	\$735,000
Tecnología de Operación y Prepago	Paquete	1	\$700,000	\$700,000
Autobuses	Nº Autobuses	38	\$50,000	\$1,890,000
Subtotal				\$4,543,000

Inversión estimada Rutas Intraprovinciales (USD)

Estimación de Inversión Rutas Complementarias Intraprovinciales				
Conceptos	Unidad	Cantidad	PU	Costo
Infraestructura Paraderos o Estaciones	Paraderos	58	\$14,000	\$812,000
Señalización Vertical y Horizontal	Km	27.5	\$50,000	\$1,375,000
Tecnología de Operación y Prepago	Paquete	1	\$700,000	\$700,000
Autobuses	Nº Autobuses	57	\$50,000	\$2,850,000
Subtotal				\$5,737,000

Fuente: Elaboración propia



Estaciones o Paraderos Tipo

Figura 22 Imagen Objetivo de los Sistemas de Transporte Masivo propuestos

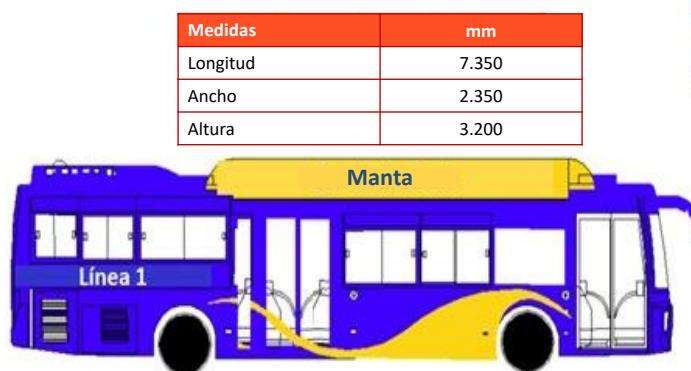


Fuente: Elaboración propia

Figura 23 Componentes Tipo de la propuesta de Corredores

Tipología Autobuses Troncales

- Capacidad : 70 pasajeros
- Piso bajo
- Euro V
- Combustible limpio
- Acceso a nivel
- Equipamiento: telemática, GPS, validador abordo



Fuente: Elaboración propia



Sistema de Prepago

El sistema de recaudo contempla los siguientes componentes:

1. Medios de Pago
2. Terminales de Venta y Recarga
3. Control de accesos
4. Centro de procesamiento de datos
5. Sistema de Comunicaciones

Medio de Pago (Tarjeta)

Se propone como requerimientos mínimos la adopción de una tarjeta de pago con un soporte tipo "contactless" con algoritmo 3DES o bien AES, junto con un software de tratamiento de información centralizado que permita el tratamiento integrado de la información de explotación del Corredor (tiempos de viaje, demoras, alteraciones horarias, incidencias) con la información del boletaje, todo ello con el fin de controlar la adecuación de la oferta y los costos de operación, así como la posibilidad de poder simular comportamientos del sistema en función de diversos escenarios.

Terminales de Venta y Recarga

Máquinas expendedoras de venta y recarga de tarjetas

Las funcionalidades básicas de las terminales de ventas son:

- Verificar la identidad y capacidad de venta del operador del equipo
- Indicar el saldo antes y después de recargar mediante una pantalla de información para el usuario
- Recargar el medio de pago
- Registrar la venta realizada
- Permitir el pago en efectivo para cualquier usuario
- Mostrar el saldo de la tarjeta

Control de Acceso

El equipo de control de acceso tiene por objeto controlar el acceso al área pagada, registrar la información del acceso de pasajeros y validar el pago de las tarifas al usuario; se deberá considerar un validador abordo y censores de ascenso y descenso con sistema de conteo inteligente.

Censores de ascenso y descenso con sistema de conteo inteligente en autobuses

Constituyen el mecanismo que permite controlar el acceso a las zonas pagadas en los puntos de acceso al autobús, controlando el flujo de ascenso y descenso, garantizando el control del flujo de pasajeros.

Centro de Procesamiento de Datos

La operación del Centro de Procesamiento de Datos se compone de la infraestructura física, equipos de comunicaciones, cómputo y almacenamiento, y aplicativos informáticos que permiten la consolidación y la administración de la operación de la totalidad de equipos y procesos electrónicos que hacen parte del Sistema de Recaudo, así mismo permitirá monitoreo del desempeño, administración de la seguridad, administración de la base de



datos, administración de las configuraciones, la administración del ambiente de desarrollo, administración del personal de venta y mantenimiento, y la administración de las cintas y la seguridad física del centro de cómputo.

De manera permanente, el Centro de Procesamiento de Datos deberá recolectar y almacenar todos los datos de las cargas de tarjetas, validaciones de pago; procesar los datos de demanda para generar la información que se suministrará al sistema de control de la flota de autobuses y al sistema de gestión y deberá controlar toda la información del Sistema de Recaudo.

Para este fin el Centro de Procesamiento de Datos, recibe la información de transacciones y movimientos como la venta/recarga de tarjetas inteligentes, validación (entrada / trasbordo) de pasajeros, mensajes de error de los equipos, así como otras transacciones que sean manuales. Por otro lado, debe enviar los reportes de estado de los equipos de estación para la reparación y/o mantenimiento preventivo.

Adicionalmente, debe generar los reportes de gestión de la operación del recaudo y efectuar la conciliación (clearing) de las transacciones para la repartición del recaudo a los diferentes agentes del Sistema, generar los reportes para realizar la programación de la operación y debe tener la flexibilidad para generar reportes adicionales que puedan surgir y/o poseer una herramienta de exportación de manera que los datos de éste puedan ser analizados con otros manejadores de bases de datos o auditores.

En resumen, el Centro de Procesamiento de Datos debe:

- Generar los reportes diarios, semanales, mensuales y anuales de las recaudaciones, las ventas, el tráfico, las alarmas técnicas, los datos relacionados con la seguridad y el fraude.
- Generar reportes de resultados contables.
- Generación de datos estadísticos.
- Reportes para conciliación de transacciones.

Sistema de comunicación

Se concibe la implementación de un sistema de comunicación y transmisión de voz y datos.

Las líneas de comunicación deberán tener la capacidad necesaria para transmitir en forma permanente la información de transacciones (validaciones, ventas, alarmas, actualización de la estructura tarifaria, etc.) entre el validador y el centro de control.

Se contempla tener en cuenta las necesidades de compatibilidad e integración tecnológica y operativa con los sistemas de recaudo implantados por otros Sistemas (troncales, alimentadoras, etc.)

Especificaciones técnicas de los equipos requeridos para el Despacho de los Autobuses
El Equipamiento del Despacho considera el suministrar, instalar, integrar, probar, apoyar la operación y capacitar al personal para el manejo de los siguientes bienes y servicios:



- Equipos y accesorios de hardware
- Equipos de redes
- Accesarios de redes
- Equipos electrónicos para la recolección de datos operativos
- Equipos para comunicación de voz entre los controladores y los conductores de autobuses y operadores
- Equipos de seguridad y accesorios para el centro de control
- Software operacional
- Software de aplicaciones
- Análisis, jerarquización de requerimientos y diseño detallado del sistema de Despacho
- La instalación, adaptación e integración de bienes, incluyendo la preparación de las infraestructuras computacionales cuando sea requerido
- Los manuales de operación de sistema de Despacho

El sistema de programación operativa y control deberá proveer los insumos básicos y generar reportes que permitan establecer los índices de servicio y desempeño que se establezcan para la operación troncal.

El sistema de programación operativa y control automático centralizado de la operación, debe permitir determinar con precisión y confiabilidad los parámetros y demás información requerida para adoptar el esquema de remuneración por kilómetro recorrido/pasajero transportado, o cualquier otro factor de remuneración que sea requerido, y que además garantice el cumplimiento de niveles de servicio de la operación. Adicionalmente, el sistema permitirá garantizar mejores condiciones de eficiencia operativa, reducir la flota requerida, incrementar la seguridad y ofrecer un nivel de servicio confiable al pasajero.

El Sistema de Programación es una herramienta que, haciendo uso de información estadística de la operación y considerando los datos suministrados por otros sistemas de soporte como el Sistema de Recaudo, permite definir los servicios, frecuencias y horarios óptimos para la prestación de determinado nivel de servicio de la operación, brindando bases operativas reales para optimizar la programación diaria del Sistema. De ésta manera los operadores y las empresas gestoras podrán maximizar la eficiencia del Sistema.

El Sistema de Programación estará integrado con un Sistema de Control de los vehículos, el cual permitirá registrar y almacenar el desempeño operativo real de la operación, el nivel de cumplimiento de la operación programada, y los factores requeridos para calcular la participación de los ingresos para los operadores del Sistema.

El Sistema de Control se constituye, adicionalmente, en una herramienta de apoyo al operador de autobuses para lograr el cumplimiento de los estándares de la operación, minimizar los incumplimientos y multas, y de esta manera lograr la mayor eficiencia operativa.



Toda la información del Sistema de Control será enviada a un centro de control único para el sistema, de manera tal que el agente encargado del control, utilizando sistemas para el despliegue gráfico de datos, podrá monitorear constantemente el comportamiento de la flota de vehículos, velando por la adecuada operación del sistema, permitiéndole atender situaciones de excepción, y coordinar junto con las autoridades locales la atención de las emergencias.

El equipo de comunicaciones deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas mínimas, sin perjuicio de que la oferta, por necesidades técnicas y operacionales, pueda incorporar la introducción de mejoras a las especificaciones señaladas a continuación, o en el software asociado a la unidad lógica:

- Recepción de señales de GPS
- Precisión de la recepción de GPS de al menos 10 Metros con técnicas diferenciales del 95% o más de las veces.
- Antena de recepción de GPS del tipo "Hard Mounted" con sello de seguridad, de al menos 25 dB y con cable de conexión con la longitud requerida.
- Número de canales de satélites para el "Selective Availability" de al menos 8.
- Componente de procesamiento.
- Microprocesador con capacidad para ejecutar la funcionalidad requerida.
- Capacidad de memoria suficiente para almacenar datos de kilómetros recorridos de los servicios.
- Coordenadas de las Estaciones y puntos de referencias en el recorrido.
- Hora de comienzo de cada servicio a realizar por el vehículo ("offset").
- Tiempo de recorrido entre puntos por cada servicio a realizar por el vehículo.
- Desviación permitida para adherirse a las tablas horarias de los servicios.
- Tiempo de permanencia en los puntos de recorrido por servicios.
- Velocidad media según tramo en el recorrido y por servicio.
- Parámetros de corrección diferencial para la recepción de GPS que le viene transmitida desde el centro de control.
- Códigos para desplegar mensajes en el monitor de interacción con el conductor.
- Códigos para identificar mensajes pre-programados en los monitores a bordo para información al pasajero que se activan según reglas residentes en la memoria de programas tales como llegada a una estación.
- Capacidad de memoria suficiente para almacenar los programas y las reglas de transmisión de paquetes y otros comandos tales como: salida del vehículo del recorrido establecido en más de 100 Metros, exceso en la velocidad reglamentada, exceso de tiempo inmóvil, activación de alarmas manuales específicas para cada evento de excepción, pánico, problema con pasajero(s), transmisión de localizaciones según frecuencia de tiempo predeterminada por el controlador de recorrido.
- Capacidad de recibir códigos del monitor de interacción con el conductor para seleccionar recorridos, e indicar rutinas de servicios.

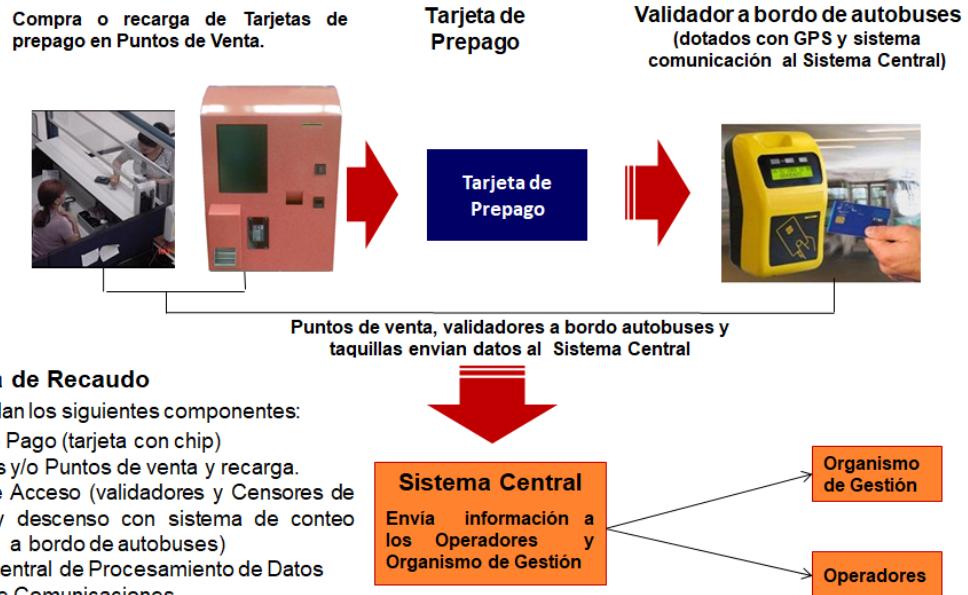


- Uso de herramientas interactivas y de interfaz tabular instaladas en equipos de cómputo portátiles para definir y cargar los datos y los programas de codificación de las reglas de transmisión vía puerto.
- Facilidad de almacenar los paquetes cuando no pueden ser transmitidos, y transmitirlos cuando se tenga acceso al medio de transmisión.
- Entradas y salidas.
- Botones manuales.
- Botones pulsadores con contactos normalmente abiertos instalados en el monitor de interacción con el conductor.
- Puertos de comunicación serial.
- Puerto de comunicación de entrada y salida con el monitor de interacción con el conductor.
- Configuración de la unidad lógica
- Definición del recorrido del vehículo a través de cualquier medio (teclado del monitor de interacción con el conductor, puerto serial conectado al computador portátil o vía “on air”) especificándose el recorrido, la rutina de servicio y el servicio de comienzo.
- Recepción de correcciones diferenciales de recorridos (nuevo “offset” o tiempo de comienzo de servicios) y de GPS enviadas por el centro de control a través del medio de comunicación.
- Recepción de la re-programación de servicios enviada por el centro de control a través del medio de comunicación.
- Activación de manera remota, desde el centro de control, de los dispositivos de salida conectados a los puertos de salida correspondientes.
- Activación de alarma cuando alguna de las fuentes de alimentación de poder está dañada.
- Cumplir con requerimientos funcionales de los equipos de interacción con el conductor.
- Teclado para introducir códigos a la unidad lógica.
- Monitor de despliegue de mensaje de al menos 80 caracteres.
- Conjunto de indicadores luminosos a la vista del conductor para indicar parar, disminuir velocidad, velocidad correcta y aumentar velocidad.
- Memoria con mensajes predefinidos almacenados y que se activan por códigos suplidos por la unidad de control.
- Interfaz de entrada y salida con la unidad lógica.



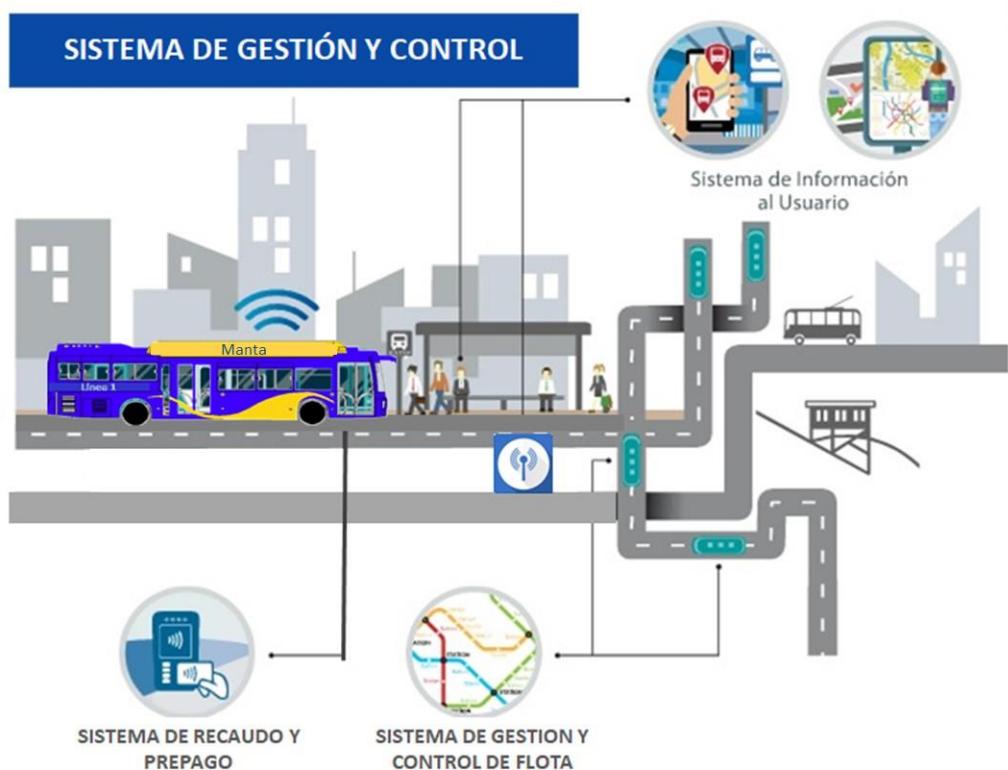
Figura 24 Componentes Tipo de la propuesta de los Sistemas de Transporte Masivo

Componentes Sistema de Recaudo e Información



Fuente: Elaboración propia

Figura 25 Sistema de Gestión y Control de Flota



Fuente: Elaboración propia



Restructuración de la Red de Transporte Público.

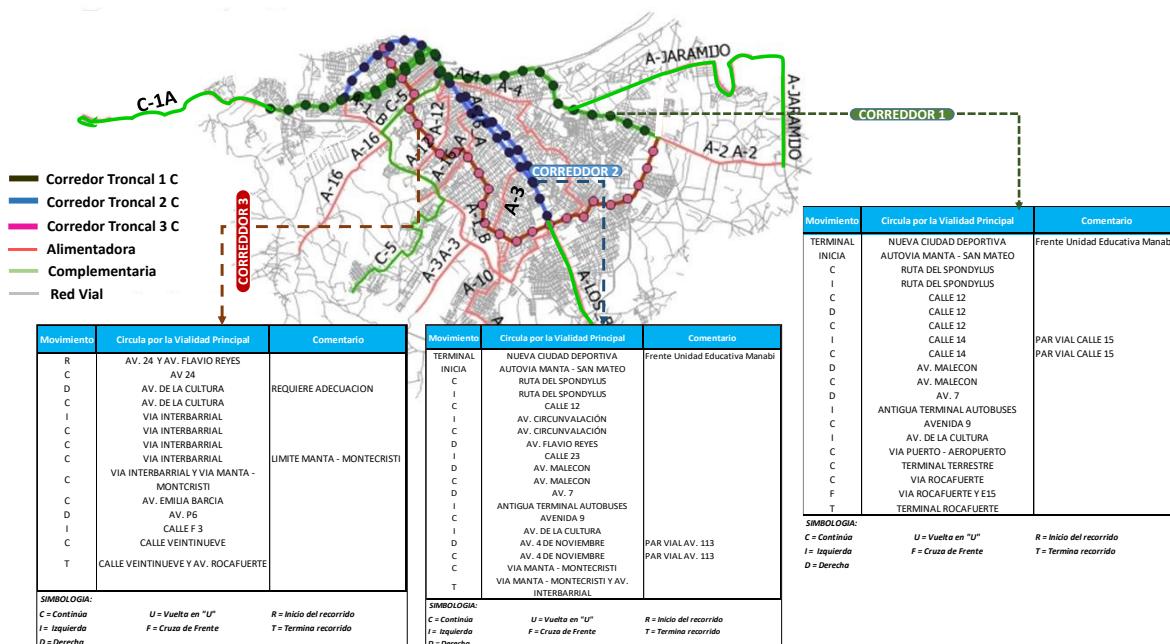
Cuencas de alimentación.

Tomando como base los corredores identificados será necesario reestructurar diversas rutas de transporte público, esto implica que en las estaciones terminales se canalicen algunos servicios de alimentación y/o complementarios a la red de corredores.

Con el mejoramiento de la nueva red de transporte público algunas rutas serán absorbidas por los corredores y en otros casos serían canalizadas a la estación más cercana de su actual recorrido, esto permitirá mantener la cobertura de la red de transporte en zonas localizadas fuera del rango de influencia de los corredores.

La correcta alimentación del sistema de rutas permitirá una mayor cobertura y mejor captación de los viajes en los extremos de los corredores, permitiendo la distribución de los viajes a través de los corredores hacia el centro de la ciudad u otras zonas de interés de los usuarios. En la figura siguiente se muestran las rutas troncales, y las rutas alimentadoras.

Figura 26. Rutas Trocales y Alimentadoras



Fuente: Elaboración propia

Las rutas complementarias son parte importante del nuevo sistema de rutas, ya que son servicios que se conectan a los corredores en diversos puntos de los trazos de los corredores, estos servicios en ocasiones no compiten con la red troncal, sino que apoyan al sistema atendiendo zonas que no son cubiertas por las rutas troncales y alimentadoras.

Beneficios nuevo Sistema integral de Transporte Público

- Oferta de mejores niveles y calidad de servicios a los usuarios



- Ahorros en costos de Operación
- Disminución de tiempos de viaje
- Menor contaminación
- Mayor tiempo disponible para usuarios y familia
- Operación profesionalizada y eficiente
- Optimización de operación y uso de capacidad instalada
- Menor congestión vehicular
- Beneficios laborales, previsión y salud para los trabajadores operadores
- Fortalecimiento institucional y empresarial, constitución de sociedad
- Bancabilidad de los proyectos
- Disminución de riesgos y robos
- Información a usuarios
- Contribución a mejores condiciones de Competitividad

Tabla 10. Beneficios Comparativos con la situación actual

Conceptos	Situación Actual	Sistema Propuesto	Diferencias	Beneficios
Parámetros				
Participación Modal	29.19%	40.90%		
Demandas Atendidas	120,000	167,582		
Flota				
Buses 75 Pax (*)	182	81		
Buses 25 Pax (*)		93		
Km Rutas	573	120.46		
Indicadores				
Participación Modal	29.19%	40.90%	11.71%	Incremento Cobertura y mayor demanda atendida
Pax / Capacidad Flota	8.79	16.39	7.60	Mayor cantidad de pasajeros atendidos con menor cupos de flota
Inversión Buses / Pax (USD / Pax)	151.7	97.9	-53.8	Más pasajeros con menos inversión en Autobuses



Esquema Tarifario, Factibilidad y Sostenibilidad Financiera

Al analizar las tarifas inevitablemente surge el tema de subsidio a los combustibles, tanto por el impacto que tiene sobre las tarifas vigentes, como en el hecho que se aplica a todos los sectores, subsidiando también al uso del transporte privado, situación que en principio es contraria al fomento del transporte público masivo y movilidad no motorizada, además de distorsiones en la competitividad económica.

Tarifas Vigentes e impacto del subsidio

Actualmente en el municipio de Manta las tarifas de transporte público son tarifas planas (cobro independiente de la longitud del trayecto), siendo de 0,30 USD, con descuento del 50% a grupos prioritarios (menores de edad, adultos mayores, discapacitados, entre otros). El precio del diésel al transporte público esta subsidiado en alrededor de 1.363 dólares por galón (2.400 – 1.037) y el impacto que este subsidio tiene en las tarifas se estima en un rango de 12% a 20% en la tarifa normal, dependiendo del índice de pasajeros km de la línea o ruta.

Tabla 11. Ejercicio de CVO y Precio Combustible

Autobus 75 Pax

Insumo	Parámetros de consumo			Precios	Precio (\$ Junio 2019/litro)	Costo Variable
	Unidad	Autobús	Unidad			USD
Combustible (diesel) Con Subsidio	litro/km	0.25000	\$/litro	0.274		0.0686
Combustible (diesel) Sin Subsidio	litro/km	0.25000	\$/litro	0.635		0.1587
Incremento en Costo por km				0.361		0.090
	Tarifa Media	USD	IPK	Impacto Tarifa Media		
	Normal USD 0.30 (73.30%)	\$0.22	1.7	20%		
	Rebajada USD 0.15 (26.70%)	\$0.04	2.0	17%		
	Tarifa Media	\$0.26	3.0	12%		

Para el sistema propuesto se contempla la implementación de un sistema de prepago electrónico para la totalidad de las líneas, en principio operaría con el esquema de tarifa actual (tarifa fija) y con la consolidación del sistema en su primer año de operación se sugiere implementar un esquema de tarifa integrada.



Factibilidad y Sostenibilidad Financiera

Para asegurar que la opción propuesta en adición a la factibilidad técnica fuese factible y rentable para la participación de los empresarios del transporte, se procedió a evaluar a nivel de prefactibilidad la propuesta de las líneas troncales, alimentadoras y complementarias (se anexa archivo con hoja de cálculo).

Tabla 12. Parámetros operacionales

Información Básica	Troncales				Alimentadoras								Complementarias Manta		Complementarias Intraprovinciales		Total Complementarias			
	C 1	C 2	C 3	Total	ID - Ruta								ID - Ruta	Subtotal	ID - Ruta		Subtotal			
	15	17	8		1-B	2	3	4	10	12	16-A	16			1-A	5	21 - "Jaramijo-Terminal Oriente"	"Bajos-Terminal"		
Longitud Ruta (km) :	12.2	9.2	12.4	33.8	5.9	3.52	6.6	8.7	6.04	3.5	3.8	6.4	44.46	5.1	9.6	14.7	12.4	15.1	15.1	
Longitud Total Ruta (kr)	24.4	18.4	24.8	67.6	11.8	7.04	13.2	17.4	12.08	7	7.6	12.8	88.92	10.2	19.2	29.4	24.8	30.2	30.2	
Velocidad Operacional	25	25	25	25	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	23.5	23.75	24.00	25.00	25	
Tiempo recorrido :	58.6	44.2	59.5	54.1	30.8	18.4	34.4	45.4	31.5	18.3	19.8	33.4	29.0	25.5	49.0	37.3	62	72	72	
Tiempo terminal :	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2		
Capacidad Autobuses :	75	75	75		25	25	25	25	25	25	25	25		25	25	25	25	25		
Factor Ocupac. Autobu	85.0%	85.0%	85.0%		85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%		85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%		
Pax Sección HMD :	1,704	2,959	1,136		370	194	477	527	313	382	288	247		502	608	234	761			
%crec. Demanda	0%	0%	0%		0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%			
Nr (% Reserva) :	5%	5%	5%		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		5%	5%	5%	5%			
i (Intervalo) minutos:	2.23	1.29	3.35	2.3	3.43	6.54	2.66	2.41	4.05	3.32	4.41	5.14	4.0	2.53	2.09	2.31	5.42	1.67	3.54	
Factor Hora Pico	1.005	1.005	1.005		1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005		1.005	1.005	1.005	1.005			
Flota Operacional (N) =	27	36	18	81	10	3	14	20	8	6	5	7	73	11	25	36	12	45	57	
No. Autobuses (Nt) = N	28	38	19	85	9	3	15	21	8	6	5	7	75	12	26	38	13	47	57	
Frecuencia del Servicio	26.9	46.7	17.9	30.5	17.5	9.2	22.6	24.9	14.8	18.1	13.6	11.7	16.5	23.7	28.8	26.2	11.1	36.0	23.5	
Demanda Diaria	28,694	49,205	20,290	98,189	4,546	2,484	7,153	9,108	4,131	5,490	2,911	3,244	39,067	7,925	12,099	20,024	3,261	8,672	11,933	31,957

Fuente: Elaboración propia



Tabla 13. Costos Variables de Operación Líneas Troncales

Autobus 75 Pax - Corredores Troncales					
Datos Básicos Autobus	Unidades	Parametro			
Costo Unidad	USD	\$100,000.00			
Capacidad	Pax	75			
Vida Util	Años	10			
Rendimiento Combustible	Litro / km	0.250			
Costo Combustible	USD / Litro	\$0.27			
Gasto Lubricantes	% Gasto Combustible	0.08000			
Costo Llantas	USD	350.00			
V Util Llantas	km	50,000			
1.037 USD Galon 3.78 litros					
Costo Operador por km		USD			
Sueldo base mes conductor:		720.00			
Porcentaje de prestaciones		0.25			
Sueldo integrado mes conductor:		900.00			
horas trabajadas mes Conductor		171.43			
Costo hora conductor (\$/hora)		5.25			
Velocidad Comercial Prom. (km/hora)		25.00			
Costo de Operador por km		0.2100			
Llantas : 6 unidades por autobús		6			
Autobus 70 Pax					
Insumo	Parámetros de consumo				
	Unidad	Autobús	Unidad		
Combustible (diesel)	litro/km	0.25000	\$/litro	0.250	0.0625
Lubricantes	% gasto combustible	0.08000			0.0050
Llantas	unidades./veh.km	0.00012	\$/unidad	350.00	0.0420
Amortización Unidad					
Subtotal costos variables (\$/km)					0.1095
Costos de operador por km. recorrido			\$/km		0.2100
Limpieza de autobuses			día	7.50	0.0375
Otros Indirectos					
Total costo por km (\$/km)					0.357

Fuente: Elaboración propia, precios de referencia de mercado



Tabla 14. Costos Variables de Operación Líneas Alimentadoras y Complementarias

Autobus 20 - 25 Pax Lineas Alementadoras o de enlace, Lineas Complementarias		
Datos Basicos Autobus	Unidades	Parametro
Costo Unidad	USD	\$42,000.00
Capacidad	Pax	25
Vida Util	Años	10
Rendimiento Combustible	Litro / km	0.182
Costo Combustible	USD	0.274
Gasto Lubricantes	% Gasto Combustible	0.08000
Costo Llantas	USD	300
V Util Llantas	km	50,000
1.037 USD Galon 3.78 litros		
Costo Operador por km	USD	
875 Sueldo base mes conductor:		640.00
Porcentaje de prestaciones		0.25
Sueldo integrado mes conductor:		800.00
horas trabajadas mes Conductor		171.43
Costo hora conductor (\$/hora)		4.67
Velocidad Comercial Prom. (km/hora)		25.00
Costo de Operador por km		0.1867
Llantas : 4 unidades por autobús		4
Autobus 25 Pax		
Insumo	Parámetros de consumo	
	Unidad	Autobús
Combustible (diesel)	litro/km	0.18182
Lubricantes	% gasto combustible	0.08000
Llantas	unidades./veh.km	0.00008
Amortización Unidad		
Subtotal costos variables (\$/km)		0.0597
Costos de operador por km. recorrido		\$/km
Limpieza de autobuses		día
Otros Indirectos		
Total costo por km (\$/km)		0.271

Fuente: Elaboración propia, precios de referencia de mercado



Evaluación Rutas Troncales

Proyección de operación e Inversiones en Material Rodante

Demanda	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Demanda diaria (pax)	98,189	99,956	101,756	103,587	105,452	115,290	126,047	137,807	150,664	164,721
Demanda Anual (pax)	32,156,898	32,735,722	33,324,965	33,924,814	34,535,461	37,757,579	41,280,318	45,131,724	49,342,462	53,946,057
Kilometros Recorridos	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Km Recorridos Diarios	20,575.0	21,525.0	21,800.0	22,100.0	22,200.0	23,550.0	24,725.0	26,275.0	28,025.0	29,675.0
Km Recorridos Anuales	6,738,313	7,049,438	7,139,500	7,237,750	7,270,500	7,712,625	8,097,438	8,605,063	9,178,188	9,718,563
Indice de Pasajeros por km recorrido (IPK)	4.8	4.6	4.7	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.4	5.6
Unidades de Transporte	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Inicio	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Por incremento demanda	0	4	0	3	1	1	1	1	3	2
Por reposición						1	1	1	1	1
Valor Unidades (USD)	100,000									
Inversión (USD Millones)	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Inicio	\$8.20									
Por incremento demanda	\$0.00	\$0.40	\$0.00	\$0.30	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.30	\$0.20
Por reposición	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10
Total Inversiones	\$8.20	\$0.40	\$0.00	\$0.30	\$0.10	\$0.10	\$0.20	\$0.20	\$0.40	\$0.30

Estado de Resultados (USD Millones)

Conceptos	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Ingresos										
Tarifas	\$8.36	\$8.51	\$8.66	\$8.82	\$8.98	\$9.82	\$10.73	\$11.73	\$12.83	\$14.02
Tarifas Normales	\$7.07	\$7.20	\$7.33	\$7.46	\$7.59	\$8.30	\$9.08	\$9.92	\$10.85	\$11.86
Tarifas Especiales	\$1.29	\$1.31	\$1.33	\$1.36	\$1.38	\$1.51	\$1.65	\$1.81	\$1.98	\$2.16
Gastos	\$6.23	\$6.32	\$6.30	\$6.32	\$6.29	\$6.68	\$7.24	\$7.76	\$7.51	\$8.10
Gastos Administración/Infraestructura/Tecnología	\$2.51	\$2.55	\$2.60	\$2.65	\$2.69	\$2.94	\$3.22	\$3.52	\$3.85	\$4.21
Gastos Variables Operación	\$2.41	\$2.52	\$2.55	\$2.58	\$2.60	\$2.75	\$2.89	\$3.07	\$3.28	\$3.47
Intereses por Fincamiento	\$0.49	\$0.39	\$0.30	\$0.20	\$0.10	\$0.00	\$0.06	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación	\$0.82	\$0.86	\$0.86	\$0.89	\$0.90	\$0.98	\$1.07	\$1.17	\$0.39	\$0.42
Margen Utilidad A/I	\$2.13	\$2.19	\$2.36	\$2.50	\$2.69	\$3.14	\$3.49	\$3.97	\$5.31	\$5.93
Impuestos	\$0.53	\$0.55	\$0.59	\$0.63	\$0.67	\$0.78	\$0.87	\$0.99	\$1.33	\$1.48
Utilidad D/Impuestos	\$1.60	\$1.64	\$1.77	\$1.88	\$2.02	\$2.35	\$2.62	\$2.98	\$3.98	\$4.45



Evaluación Rutas Troncales

Flujo Fondos Netos (USD Millones)	Inicio	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
FUENTES DE RECURSOS	8.20	2.42	2.50	2.63	2.77	2.92	8.30	3.69	4.15	4.37	4.87
Fondos de Operación		2.42	2.50	2.63	2.77	2.92	3.33	3.69	4.15	4.37	4.87
Util. Despues de Impots		1.60	1.64	1.77	1.88	2.02	2.35	2.62	2.98	3.98	4.45
mas:											
Depreciación y Amortización		0.82	0.86	0.86	0.89	0.90	0.98	1.07	1.17	0.39	0.42
Capital	\$4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
Financiamiento	\$4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00
USOS DE FONDOS	8.20	1.22	0.82	1.12	0.92	0.92	8.30	0.80	0.40	0.40	0.30
INVERSIÓN	8.20	0.40	0.00	0.30	0.10	0.10	8.30	0.30	0.40	0.40	0.30
Autobuses	8.20	0.40	0.00	0.30	0.10	0.10	8.30	0.30	0.40	0.40	0.30
Amortización Finaciamiento	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00
SALDO	0.00	1.20	1.68	1.51	1.85	2.00	0.00	2.89	3.75	3.97	4.57
Valor de Rescate											2.18
FLUJO FINANCIERO	-4.10	1.20	1.68	1.51	1.85	2.00	-2.48	2.89	3.75	3.97	6.75
FLUJO FINANCIERO ACUM.	-4.10	-2.90	-1.22	0.29	2.14	4.13	13.61	26.40	44.36	63.25	86.75

Indicadores de Evaluación	Valores
VPN (12%) - Millones USD	\$13.66
TIR Real Anual	41.4%
Periodo Recuperac. Inversión	Año 3

Resultados de Evaluación

Los resultados de evaluación muestran que la implementación de los corredores troncales es rentable, con una tasa de rentabilidad promedio anual del orden del 41.4% real anual, un Valor presente neto de 13.66 millones y con una recuperación promedio de la inversión al tercer año.

Nota: Se supone un financiamiento de unidades de transporte del 50% del valor de las unidades, con plazo a 5 años y tasa del 12.0% anual. El Costo de infraestructura y Tecnología de Prepago se estimó en los gastos de administración, infraestructura y tecnología.



Evaluación Rutas Alimentadoras

Proyección de operación e Inversiones en Material Rodante

Demanda	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Demanda diaria (pax)	39,067	39,770	40,486	41,215	41,957	45,871	50,151	54,830	59,946	65,538
Demanda Anual (pax)	12,794,443	13,024,742	13,259,188	13,497,853	13,740,815	15,022,817	16,424,428	17,956,808	19,632,158	21,463,816
Kilometros Recorridos	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Km Recorridos Diarios	16,928.0	17,618.0	17,710.0	17,802.0	18,239.0	18,883.0	20,378.0	21,298.0	22,885.0	24,058.0
Km Recorridos Anuales	5,543,920	5,769,895	5,800,025	5,830,155	5,973,273	6,184,183	6,673,795	6,975,095	7,494,838	7,878,995
2.31	2.26	2.29	2.32	2.30						
Unidades de Transporte	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Inicio	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Por incremento demanda	0	2	1	1	2	1	2	2	1	1
Por reposición	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2
Valor Unidades (USD)	50,000									
Inversión (USD Millones)	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Inicio	\$3.70	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Por incremento demanda	\$0.00	\$0.10	\$0.05	\$0.05	\$0.10	\$0.05	\$0.10	\$0.10	\$0.05	\$0.05
Por reposición	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.10	\$0.10	\$0.05	\$0.10	\$0.10
Total Inversiones	\$3.70	\$0.10	\$0.05	\$0.05	\$0.10	\$0.05	\$0.20	\$0.15	\$0.15	\$0.15

Estado de Resultados (USD Millones)

Conceptos	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Ingresos										
Tarifas	\$3.33	\$3.39	\$3.45	\$3.51	\$3.57	\$3.91	\$4.27	\$4.67	\$5.10	\$5.58
Tarifas Normales	\$2.81	\$2.86	\$2.92	\$2.97	\$3.02	\$3.30	\$3.61	\$3.95	\$4.32	\$4.72
Tarifas Especiales	\$0.51	\$0.52	\$0.53	\$0.54	\$0.55	\$0.60	\$0.66	\$0.72	\$0.79	\$0.86
Gastos	\$2.95	\$3.00	\$2.98	\$2.97	\$2.99	\$3.12	\$3.42	\$3.62	\$3.52	\$3.76
Gastos Administración/Infraestructura/Tecnología	\$0.85	\$0.87	\$0.89	\$0.90	\$0.92	\$1.00	\$1.10	\$1.20	\$1.31	\$1.43
Gastos Variables Operación	\$1.50	\$1.57	\$1.57	\$1.58	\$1.62	\$1.68	\$1.81	\$1.89	\$2.03	\$2.14
Intereses por Fincamiento	\$0.22	\$0.18	\$0.14	\$0.09	\$0.05	\$0.00	\$0.03	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación	\$0.37	\$0.38	\$0.39	\$0.39	\$0.40	\$0.44	\$0.48	\$0.53	\$0.17	\$0.19
Margen Utilidad A/I	\$0.37	\$0.39	\$0.47	\$0.54	\$0.58	\$0.79	\$0.85	\$1.05	\$1.59	\$1.82
Impuestos	\$0.09	\$0.10	\$0.10	\$0.12	\$0.15	\$0.18	\$0.19	\$0.24	\$0.36	\$0.41
Utilidad D/Impuestos	\$0.28	\$0.29	\$0.36	\$0.42	\$0.43	\$0.61	\$0.66	\$0.81	\$1.23	\$1.41



Evaluación Rutas Alimentadoras

Flujo Fondos Netos (USD Millones)	Inicio	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
FUENTES DE RECURSOS	3.70	0.69	0.69	0.75	0.84	0.86	3.80	1.18	1.34	1.40	1.59
Fondos de Operación		\$0.65	\$0.67	\$0.75	\$0.81	\$0.83	\$1.04	\$1.14	\$1.34	\$1.40	\$1.59
Util. Despues de Impuestos		\$0.28	\$0.29	\$0.36	\$0.42	\$0.43	\$0.61	\$0.66	\$0.81	\$1.23	\$1.41
mas:											
Depreciación y Amortización		0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.44	0.48	0.53	0.17	0.19
Capital	\$1.85	\$0.02	\$0.01	\$0.00	\$0.01	\$0.01	\$1.38	\$0.02	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Financiamiento	\$1.85	\$0.02	\$0.01	\$0.00	\$0.01	\$0.01	\$1.38	\$0.02	\$0.00	\$0.00	\$0.00
USOS DE FONDOS	3.70	0.47	0.42	0.43	0.48	0.48	3.80	0.53	0.15	0.20	0.05
INVERSIÓN	3.70	0.10	0.05	0.05	0.10	0.10	3.80	0.25	0.15	0.20	0.05
Autobuses	\$3.70	\$0.10	\$0.05	\$0.05	\$0.10	\$0.10	\$3.80	\$0.25	\$0.15	\$0.20	\$0.05
Amortización Financiamiento		0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00
SALDO	0.00	0.22	0.27	0.32	0.36	0.38	0.00	0.65	1.18	1.20	1.54
Valor de Rescate											0.94
FLUJO FINANCIERO	-1.85	0.20	0.25	0.32	0.35	0.37	-1.38	0.63	1.18	1.20	2.48
FLUJO FINANCIERO ACUM.	-1.85	-1.65	-1.39	-1.07	-0.73	-0.36	1.81	4.80	10.34	16.13	23.79

Indicadores de Evaluación	Valores
VPN (12%) - Millones USD	\$2.42
TIR Real Anual	22.5%
Periodo Recuperac. Inversión	Año 7

Resultados de Evaluación

Los resultados de evaluación muestran que la implementación de las líneas alimentadoras o de enlace es rentable, con una tasa de rentabilidad promedio anual del orden del 22.5% real anual, un Valor presente neto de 2.42 millones y con una recuperación promedio de la inversión al séptimo año.

Nota: Se supone un financiamiento de unidades de transporte del 50% del valor de las unidades, con plazo a 5 años y tasa del 12.0% anual. El Costo de infraestructura y Tecnología de Prepago se estimó en los gastos de administración, infraestructura y tecnología.



Evaluación Rutas Complementarias

Proyección de operación e Inversiones en Material Rodante

Demanda	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Demanda diaria (pax)	20,024	20,384	20,751	21,125	21,505	23,512	25,705	28,103	30,725	33,592
Demanda Anual (pax)	6,557,860	6,675,901	6,796,068	6,918,397	7,042,928	7,700,025	8,418,429	9,203,858	10,062,568	11,001,394
Kilometros Recorridos	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Km Recorridos Diarios	8,257	8,447	8,541	8,541	8,635	9,015	9,393	9,771	10,149	10,717
Km Recorridos Anuales	2,704,004	2,766,229	2,797,014	2,797,014	2,827,799	2,952,249	3,076,044	3,199,839	3,323,634	3,509,654
2.43	2.41	2.43	2.47	2.49						
Unidades de Transporte	Inicio	1	2	3	4	9	14	19	24	29
Inicio	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Por incremento demanda	0	2	1	0	1	1	2	1	0	1
Por reposición	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1
Valor Unidades (USD)	50,000									
Inversión (USD Millones)	Inicio	1	2	3	4	9	14	19	24	29
Inicio	\$1.75									
Por incremento demanda	\$0.00	\$0.10	\$0.05	\$0.00	\$0.05	\$0.05	\$0.10	\$0.05	\$0.00	\$0.05
Por reposición	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.05	\$0.05	\$0.10	\$0.05
Total Inversiones	\$1.75	\$0.10	\$0.05	\$0.00	\$0.05	\$0.05	\$0.15	\$0.10	\$0.10	\$0.10

Estado de Resultados (USD Millones)

Conceptos	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Ingresos										
Tarifas	\$1.70	\$1.74	\$1.77	\$1.80	\$1.83	\$2.00	\$2.19	\$2.39	\$2.62	\$2.86
Tarifas Normales	\$1.44	\$1.47	\$1.49	\$1.52	\$1.55	\$1.69	\$1.85	\$2.02	\$2.21	\$2.42
Tarifas Especiales	\$0.26	\$0.27	\$0.27	\$0.28	\$0.28	\$0.31	\$0.34	\$0.37	\$0.40	\$0.44
Gastos	\$1.53	\$1.54	\$1.54	\$1.53	\$1.53	\$1.62	\$1.74	\$1.84	\$1.77	\$1.90
Gastos Administración/Infraestructura/Tecnología	\$0.51	\$0.52	\$0.53	\$0.54	\$0.55	\$0.60	\$0.66	\$0.72	\$0.78	\$0.86
Gastos Variables Operación	\$0.73	\$0.75	\$0.76	\$0.76	\$0.77	\$0.80	\$0.83	\$0.87	\$0.90	\$0.95
Intereses por Fincamiento	\$0.11	\$0.09	\$0.07	\$0.04	\$0.02	\$0.00	\$0.01	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación	\$0.18	\$0.19	\$0.19	\$0.19	\$0.20	\$0.22	\$0.24	\$0.26	\$0.08	\$0.09
Margen Utilidad A/I	\$0.18	\$0.19	\$0.22	\$0.27	\$0.30	\$0.38	\$0.45	\$0.55	\$0.85	\$0.96
Impuestos	\$0.04	\$0.08	\$0.02	\$0.00	\$0.04	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Utilidad D/Impuestos	\$0.13	\$0.11	\$0.20	\$0.27	\$0.26	\$0.38	\$0.45	\$0.55	\$0.85	\$0.96



Evaluación Rutas Complementarias

Flujo Fondos Netos (USD Millones)	Inicio	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
FUENTES DE RECURSOS											
Fondos de Operación	1.75	0.34	0.32	0.39	0.46	0.46	1.80	0.68	0.81	0.93	1.05
Util. Despues de Impuestos		\$0.31	\$0.30	\$0.39	\$0.46	\$0.46	\$0.60	\$0.68	\$0.81	\$0.93	\$1.05
mas:		\$0.13	\$0.11	\$0.20	\$0.27	\$0.26	\$0.38	\$0.45	\$0.55	\$0.85	\$0.96
Depreciación y Amortización		0.18	0.19	0.19	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.08	0.09
Capital	0.88	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
Financiamiento	0.88	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
USOS DE FONDOS											
INVERSIÓN	1.75	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	1.80	0.10	0.10	0.15	0.00
Autobuses	1.75	0.10	0.05	0.00	0.05	0.05	1.80	0.10	0.10	0.15	0.00
Amortización Financiamiento		0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00
SALDO	0.00	0.06	0.09	0.21	0.23	0.23	0.00	0.46	0.71	0.78	1.05
Valor de Rescate											0.43
FLUJO FINANCIERO	-0.88	0.05	0.08	0.21	0.23	0.23	-0.60	0.46	0.71	0.78	1.47
FLUJO FINANCIERO ACUM.	-0.88	-0.83	-0.75	-0.53	-0.31	-0.08	1.30	3.28	6.69	10.36	15.42

Indicadores de Evaluación	Valores
VPN (12%) - Millones USD	\$1.65
TIR Real Anual	25.3%
Periodo Recuperac. Inversión	Año 6

Resultados de Evaluación

Los resultados de evaluación muestran que la implementación de las líneas complementarias es rentable, con una tasa de rentabilidad promedio anual del orden del 25.3% real anual, un Valor presente neto de 1.65 millones y con una recuperación promedio de la inversión al sexto año.

Nota: Se supone un financiamiento de unidades de transporte del 50% del valor de las unidades, con plazo a 5 años y tasa del 12.0% anual. El Costo de infraestructura y Tecnología de Prepago se estimó en los gastos de administración, infraestructura y tecnología.



4.2.2 Propuestas relacionadas con Taxis

De acuerdo a la información recabada en el componente de diagnóstico, existen 25 organizaciones que ofrecen los servicios de taxis

- 17 organizaciones prestan servicios de taxis convencionales (16 cooperativas y una compañía), operando formalmente con 2,589 unidades y
- 8 organizaciones ofrecen el servicio de Taxis Ejecutivos, operando formalmente con 345 unidades.
- Se estima que existen alrededor de 1,500 taxis informales (estimaciones preliminares)
- Debilidades en Control y Carencias en Reglamentación.
- Falta de Control en Cobros, carencias y debilidades en control de taxímetros, no existe información visible de tarifas oficiales

La participación modal de taxis en el municipio de Manta es del orden de 17.2% de los viajes, la alta participación de viajes en taxis obedece a que por un lado existen sectores que no cuentan con una adecuada cobertura de transporte público tradicional y por otro el hecho que el transporte público no se percibe como una alternativa eficiente en términos de tiempos de traslado y servicio.

Acciones y Recomendaciones sugeridas

- Empadronamiento de las unidades en operación (formalización y eliminación de unidades informales).
- Fortalecer institucionalmente y normativamente el Control Operativo del Servicio y Seguridad.
- Programa de Educación Vial y Calidad de Servicio.
- Implementar acciones tendientes a fortalecer percepción de seguridad por parte de usuarios.
 - ▶ Identificación de Conductores y Unidades seguras
 - ▶ Información a usuarios
- Establecimiento obligatorio de cobros con taxímetros
- Información visible de tarifas oficiales.
- Incorporación de tecnologías de servicio



4.2.3 Transporte de Carga

En esta sección se agrupan aquellos programas y propuestas de acción estructuradas en dos apartados: conectividad regional del municipio de Manta y distribución de mercancías dentro de la estructura vial actual. Por lo tanto, las propuestas de estas acciones irán encaminadas a establecer las medidas de regulación y control de la carga y descarga, sobre todo en la zona del centro de la ciudad, así como las propuestas para la mejora en el control y gestión de las actuaciones de servicio en el centro de la ciudad. También se incluyen en este grupo las acciones encaminadas a la gestión de la distribución de la mercancía en la zona urbana y a evitar el tránsito de vehículos pesados por dicha zona urbana.



Sin lugar a duda el Puerto de Manta uno de los atractores y generadores más importantes de la ciudad, cuya actividad económica y turística genera una cantidad importante de viajes tanto de particulares como de carga y tal como se vio en el diagnóstico el acceso principal de la carga es a través de la Vía Puerto Aeropuerto y su Prolongación el Malecón de Manta, condición que está generando problemas viales al coincidir con una zona turística, el centro cívico y el principal acceso a la zona hotelera de Manta, siendo necesario buscar opciones viales que permitan un acceso más directo de acceso y salida a la carga del Puerto.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este grupo de acción son los siguientes:

- Completar la red de infraestructura de conectividad regional de Manta en el contexto de los corredores logísticos nacionales.
- Racionalizar la carga y descarga en el medio urbano.
- Ordenación y limitación de estacionamiento de camiones pesados en el medio urbano.
- Minimizar los desplazamientos para las cargas y descargas.
- Limitar las actuaciones y los horarios de carga y descarga en la zona del centro de la ciudad.
- Facilitar el acceso a las zonas de carga y descarga evitando circulaciones de vehículos en busca de estacionamientos o zonas habilitadas.
- Gestionar la entrada de empresas de servicios en la zona del centro de la ciudad o en zonas de acceso restringido, de forma dinámica y fácil.

Propuestas

Para el caso de la infraestructura de conectividad regional, se establece la vinculación con los ejes logísticos y corredores de transporte de carga regionales. En el caso específico del acceso al puerto y la circulación la carga desde y hacia el puerto se proponen una serie de



acciones que contribuirán a mejorar y establecer condiciones de niveles de servicio adecuadas en el corto plazo y mediano plazo (ver propuesta específica en numeral “4.2.4.2.6 Conectividad al Puerto” de este documento).

Otras propuestas consideradas son las que a continuación se enuncian:

Mejoramiento de las condiciones de operación:

- Superficie de rodamiento.
- Señalamiento.
- Estaciones de servicio integrales.
- Internación con vehículos bajo impacto urbano / ecológico.

Dentro del grupo de actuación de distribución de mercancías y empresas de servicios se proponen un conjunto de acciones que se aplican a cada uno de los sectores o protagonistas a los que va dirigido y que al fin de cuentas serán los que se verán afectados o beneficiados por las mismas.

Estos programas de actuación deben ser acompañados de distintas campañas publicitarias o públicas por parte del Municipio, de forma que se den a conocer y que se fomente la participación ciudadana en los mismos, creando una comunicación bilateral entre los ciudadanos y las entidades públicas responsables de poner en marcha cada una de las propuestas que pertenecen a dichos programas.

En el caso de distribución de mercancías y empresas de servicios, las propuestas son las siguientes:

Gestión de la carga y descarga

- Limitar y modificar los horarios de carga y descarga en la zona centro y zonas prioritarias.
- Incentivar el uso de vehículo eléctrico o híbrido para la carga y descarga en el centro de la ciudad.
- Telecomando de plazas para carga y descarga en zona centro de la ciudad.

Distribución de mercancías

- Completar y señalizar infraestructura y su conexión con vialidades de penetración controlada.
- Estacionamientos de vehículos pesados en exterior urbano, promover la creación de una zona logística en la periferia de la ciudad.
- Asociaciones para carga y descarga en zona centro.
- Sistema de gestión de entradas y salidas al centro de la ciudad de profesionales de servicios.



4.2.4 Formulación de alternativas de solución en infraestructura Vial y Sistema de Tránsito.

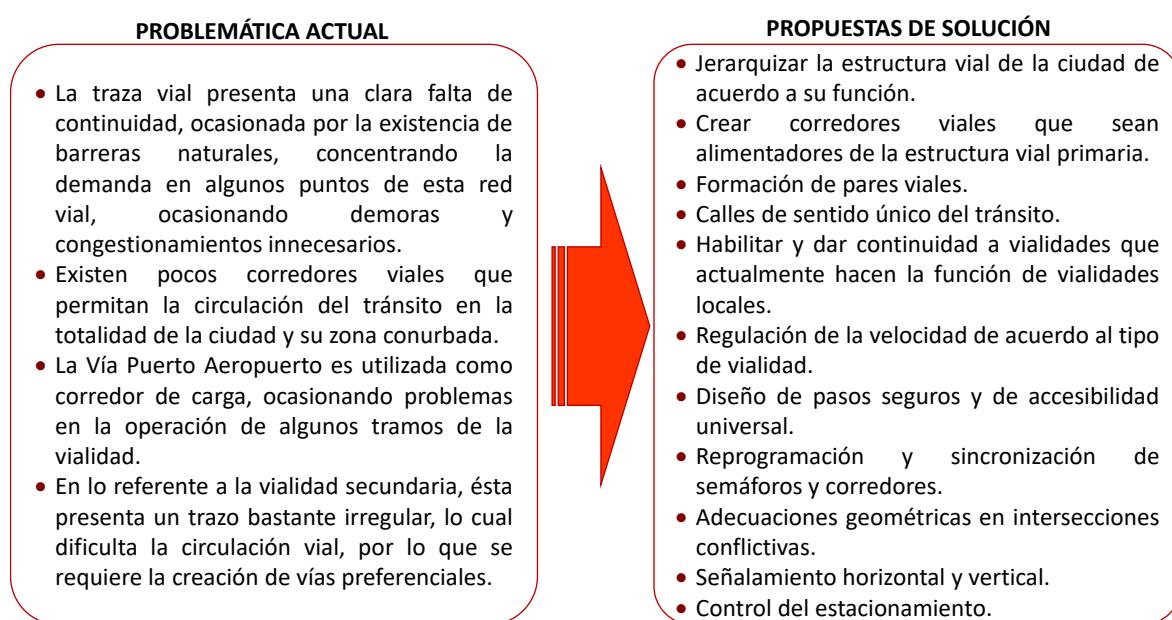
El objetivo principal de este apartado es presentar una serie de alternativas que den solución a los problemas detectados en la etapa del diagnóstico de la infraestructura vial y sistema de tránsito, y a la vez que se refleje en un mejor nivel de servicio que cumpla las exigencias que la sociedad demanda. Acciones dirigidas principalmente a la reducción de tiempos de viaje, en distancias de recorrido, en congestionamiento, en accidentes, etc.

La generación de alternativas de solución para cada uno de los problemas detectados puede variar en cantidad de acuerdo a la magnitud, tipo de problema y las alternativas que estén al alcance.

Las alternativas de solución a los problemas detectados en el diagnóstico pueden ir desde aumentos significativos en la capacidad con acciones tales como continuidad de calles, construcción o prolongación de nuevas vialidades, arreglos geométricos en intersecciones, construcción de distribuidores viales, sincronización de semáforos en corredores viales, pares viales, etc.; hasta mejoras de bajo costo pero de alto impacto como pueden ser prohibición de estacionamiento, de paradas de transporte público (reubicación de paradas), cambios de sentidos de circulación, reprogramación de semáforos, semaforización de intersecciones, etc.

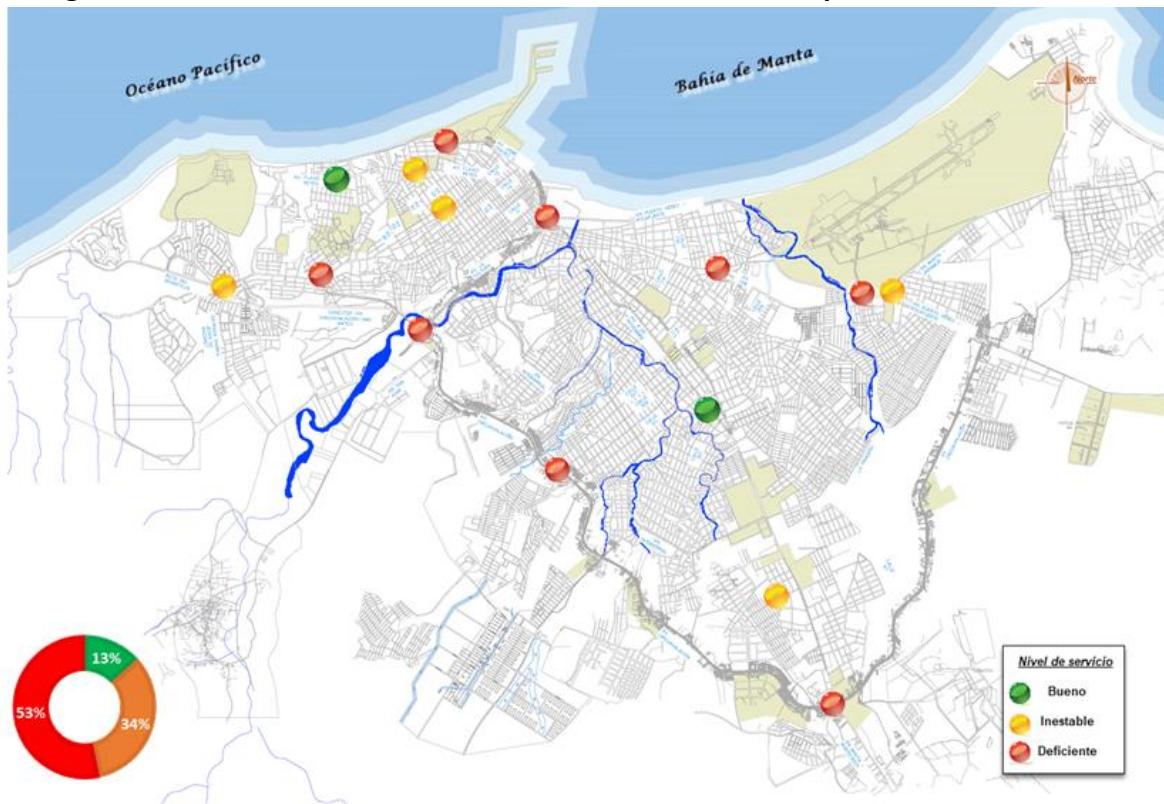
Las alternativas generadas para cada problema específico deberán analizarse en el momento en que se lleven a cabo para revisar la ingeniería de detalle correspondiente.

Figura 27. Síntesis de Diagnóstico y Propuestas en el ámbito de la Infraestructura Vial y Transito



Sólo el 13% de las vialidades tiene un nivel de servicio bueno, el 34% es Inestable y el 53% es deficiente, las problemáticas detectadas tienen relación con la gestión operativa de las vialidades.

Figura 28. Niveles de Servicios en 15 Intersecciones más Importantes de la Ciudad



4.2.4.1 Propuestas en Vialidad

4.2.4.1.1 Estructuración de la Vialidad

Las alternativas de solución propuestas en la planificación de la vialidad tienen dos objetivos: primeramente, que el uso a las vialidades sea el más adecuado en cuanto a su jerarquización para evitar la duplicidad de funciones, buscando una mejor distribución del tránsito vehicular al contar con más opciones viales para su desplazamiento, congestionando lo menos posible algunas vialidades que ya han sido absorbidas por la mancha urbana.

El segundo objetivo es dotar a la ciudad de nuevas alternativas para el transporte de carga que pero por falta de opciones está utilizando vialidades no diseñadas para este tipo de vehículos. Las vialidades planteadas dentro de las alternativas de solución, deben dar



solución a los problemas más comunes junto con la red vial básica existente y que en conjunto deberán ser la base para la red vial básica de la ciudad.

En base a los objetivos planteados dentro de la planificación de la vialidad, se tienen las alternativas de solución que están enfocadas principalmente a adecuaciones de vialidades que actualmente no funcionan como corredores viales y en algunos casos a la ampliación de nuevas vialidades, dejando para el siguiente numeral las vialidades que requieren de adecuaciones geométricas y con estas soluciones se dé respuesta a los objetivos planteados.

Algunas de las alternativas propuestas para dar solución a la planeación de la vialidad y resolver los problemas de cobertura espacial, corresponde a obras nuevas (donde no existe antecedente de vialidad alguna) o en su defecto vialidades que no son consideradas como corredores viales.

La propuesta de presentar una jerarquización vial dentro de la zona de estudio está enfocada principalmente a la red vial estratégica dentro de la ciudad, en donde se deberán incluir alternativas de solución a los corredores viales, que hasta el momento no operan como tales.

En el siguiente numeral enfocado principalmente a resolver los problemas de continuidad de los principales corredores, quedará de alguna manera atendida la problemática en cuanto a la cobertura espacial de nuevas vialidades periféricas (anillos), corredores y pares viales que en conjunto formarán parte del sistema de la red vial básica dentro de la zona de estudio.

Se incluirá al final del documento un plano y tablas resumen que muestre las acciones en materia de infraestructura propuestas para tres horizontes de proyecto considerados en las estrategias planteadas:

- Inmediato y corto plazo Hasta 2023
- Mediano plazo 2024 - 2028
- Largo plazo 2025 - 2036

En las tablas se especificará: etapa, horizonte proyectado, descripción de la acción y tipo de vialidad.

A continuación, se presentan las vialidades consideradas como parte de la estructura vial de proyecto de acuerdo a su jerarquía, tomando como base los inventarios realizados en la etapa del diagnóstico.



4.2.4.1.2 Vialidades de Acceso Regional

La ciudad de Manta, en la actualidad ha venido presentando un importante crecimiento dentro de la región al concebirse como un centro de gran actividad económica y de oficinas gubernamentales de trámites para algunos municipios que actualmente ya están conurbados, entre los cuales podemos citar a Jaramijó y Montecristi, Municipios cuyo principal acceso a Manta los realizan por carreteras estatales que penetran la ciudad de Manta como vías principales de acuerdo a las características de operación en zona urbana, concentrando una gran cantidad de viajes de paso que al tener pocas alternativas de viajes congestionan vialidades importantes como: Vía Manta – Montecristi y su Prol. Av. 4 de noviembre, así como la Vía Puerto Aeropuerto, situación que da origen a plantear vialidades con mejores características que den servicio a viajes regionales y sean una conexión importante entre vías primarias dentro de la estructura vial de la ciudad, siendo muy importante retomar que como parte del diagnóstico se identificó que la ciudad de Manta cuenta con infraestructura vial suficiente pero mal administrada, esto es que cumple en muchos casos una duplicidad de funciones al no existir una estructura vial definida dentro de la ciudad, En la Tabla No. 15 se listan las vialidades regionales de acceso a la ciudad de Manta las cuales dan origen a la estructura vial primaria y en la Figura No. 12 se muestran las vialidades regionales que para una mejor comprensión serán incluidas en el plano correspondiente a la estructura vial de proyecto incluido en el Apéndice No. 14.

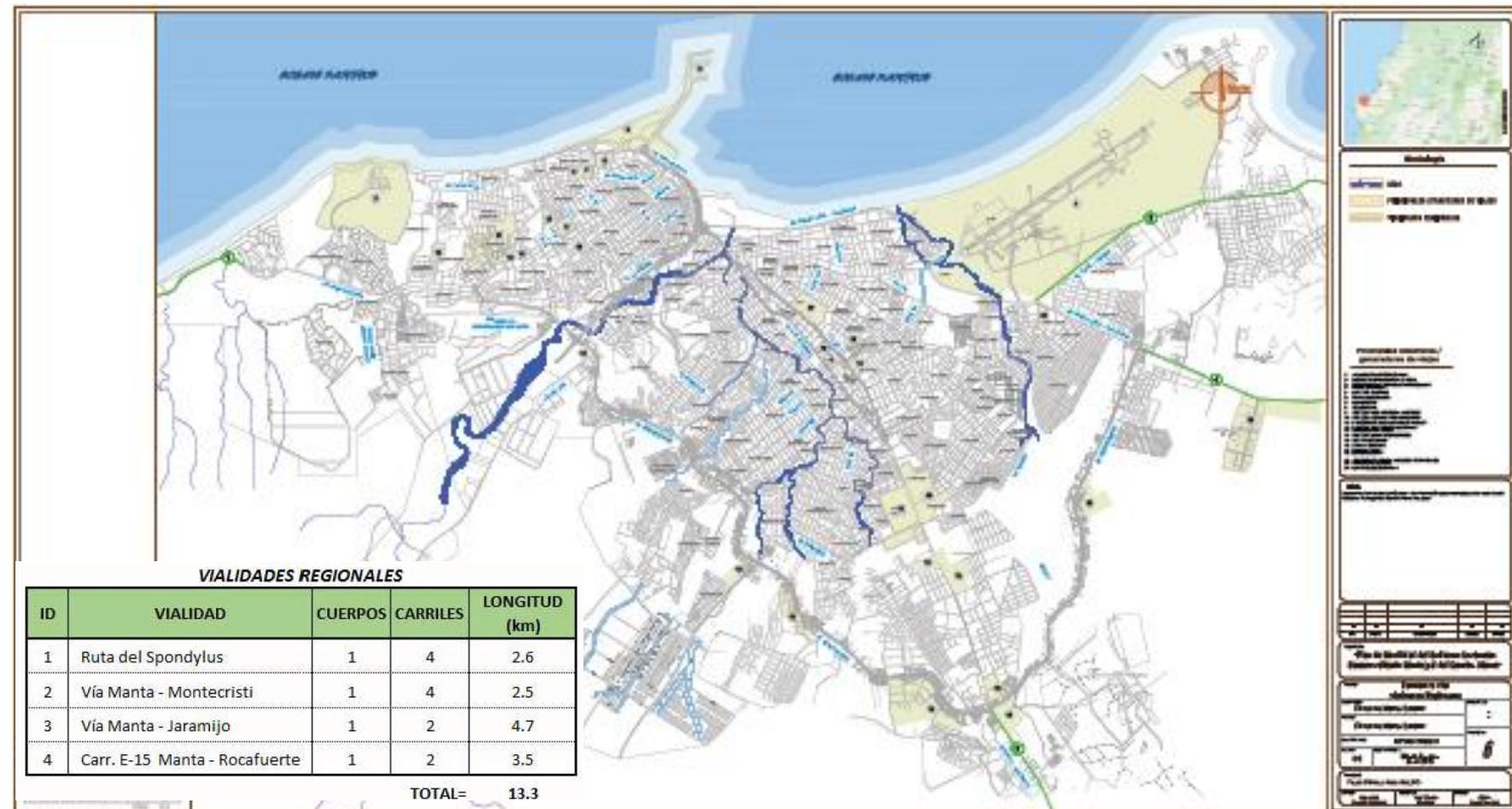
Tabla 15. Vialidades Regionales Actuales

ID	VIALIDAD	CUERPOS	CARRILES	LONGITUD (km)
1	Ruta del Spondylus	1	4	2.6
2	Vía Manta - Montecristi	1	4	2.5
3	Vía Manta - Jaramijo	1	2	4.7
4	Carr. E-15 Manta - Rocafuerte	1	2	3.5
TOTAL -				13.3

Fuente: Elaboración propia.



Figura 29. Vialidades Regionales.



Fuente: Elaboración propia



4.2.4.1.3 Vías Primarias y Circuitos Viales

Identificadas las principales vialidades que dan acceso a la ciudad, se procedió a definir la estructura vial primaria, así como la definición de dos circuitos viales que permitan un desplazamiento más eficiente y así descongestionar algunas vialidades. La **Tabla No. 6** muestra las vialidades primarias y circuitos viales considerados, siendo importante tener en cuenta que estas acciones deben ser complementadas con un proyecto de señalamiento vertical de destino a nivel regional, así como una sincronización de semáforos que optimice el desplazamiento de acuerdo a una velocidad de proyecto que para este caso y considerando las recomendaciones del HCM 2000 en su capítulo 10 debería ser de entre 65 y 75 km/hr. para una arteria suburbana tipo II con algunos cruces semaforizados y separador central. En la **Tabla No. 16** se listan las vialidades primarias consideradas de proyecto.

Tabla 16. Vialidades Primarias

ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
1	Av. 4 de Noviembre	De Av. De La Cultura a Av. 113	1	4	3.8
2	Vía Manta-Montecristi	De Av. 113 a Vía Circunvalación	1	2	3.8
3	Av. 113	De Av. 4 de Noviembre a Calle Venezuela	1	4	3.2
4	Ruta del Spondylus(E-15)	De Vía Circunvalación a Entrada a Piedra Larga	1	Var. De 1 a 3	3.7
5	Conector Vía Circunvalación-San Mateo	De Ruta del Spondylus a Vía Circunvalación	1	2	2.3

TOTAL= 16.8

Fuente: Elaboración propia.

Otro elemento que contribuyó a determinar la jerarquía de cada vialidad dentro de la estructura vial fue sin lugar a duda sus características geométricas y conectividad entre diferentes zonas de la ciudad. En la Tabla No. 17 se listan los circuitos viales consideradas de proyecto dentro de la estructura vial primaria.



Tabla 17. Circuitos viales

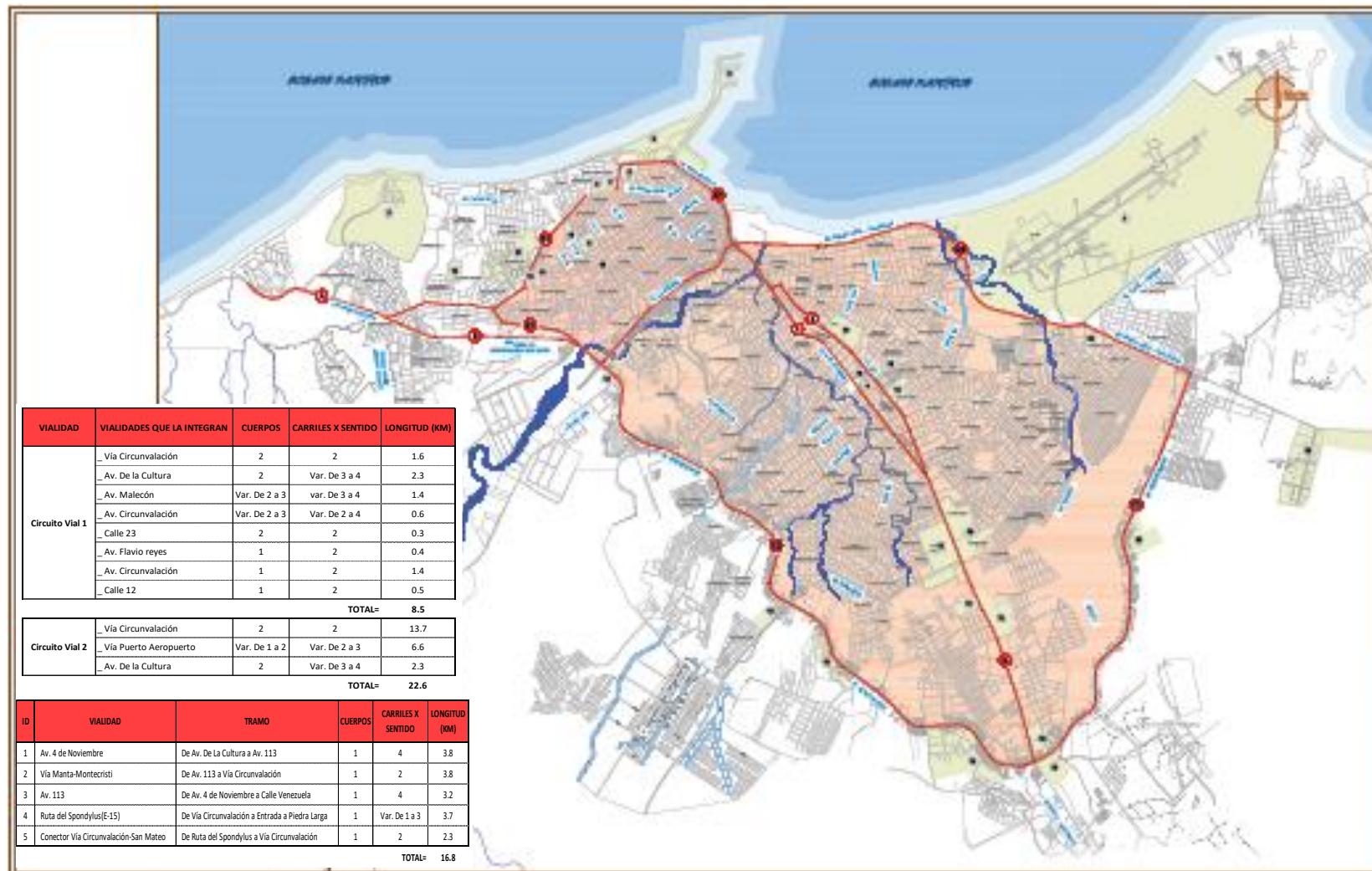
VIALIDAD	VIALIDADES QUE LA INTEGRAN	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
Círculo Vial 1	_ Vía Circunvalación	2	2	1.6
	_ Av. De la Cultura	2	Var. De 3 a 4	2.3
	_ Av. Malecón	Var. De 2 a 3	var. De 3 a 4	1.4
	_ Av. Circunvalación	Var. De 2 a 3	Var. De 2 a 4	0.6
	_ Calle 23	2	2	0.3
	_ Av. Flavio reyes	1	2	0.4
	_ Av. Circunvalación	1	2	1.4
	_ Calle 12	1	2	0.5
TOTAL=				8.5
Círculo Vial 2	_ Vía Circunvalación	2	2	13.7
	_ Vía Puerto Aeropuerto	Var. De 1 a 2	Var. De 2 a 3	6.6
	_ Av. De la Cultura	2	Var. De 3 a 4	2.3
TOTAL=				22.6

Fuente: Elaboración propia.

La **Figura No. 30** muestra los circuitos viales propuestos, los cuales tienen la característica de que uno de sus límites en ambos casos es la Av. De la Cultura



Figura 30 Vialidades Primarias y Circuitos Viales



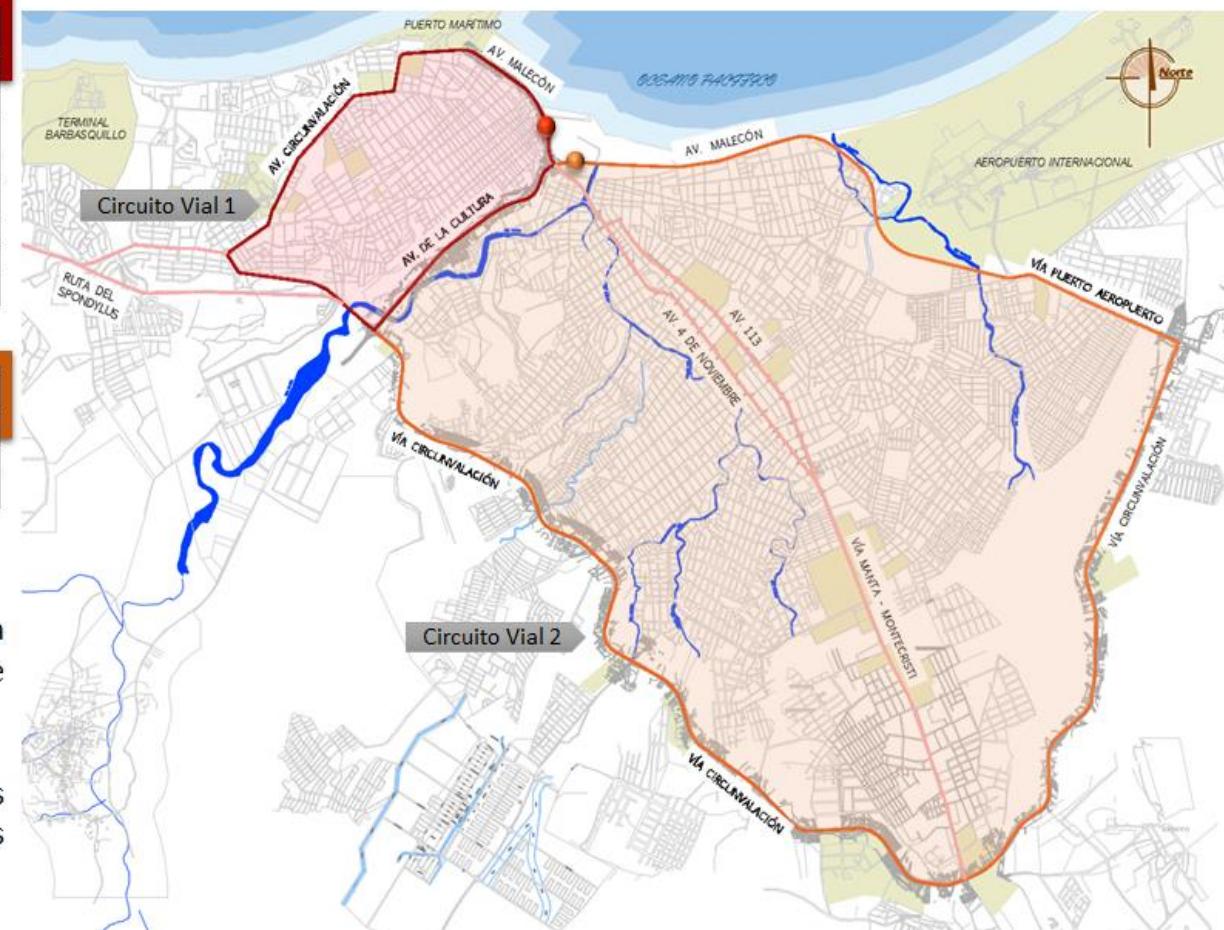
Fuente: Elaboración propia.



Figura 31. Circuitos Viales (Vialidades Primarias)

	VIALIDADES QUE LA INTEGRAN	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
Círculo Vial 1	Vía Circunvalación	2	2	1.8
	Av. De la Cultura	2	3- 4	2.3
	Av. Malecón	2- 3	3- 4	1.4
	Av. Circunvalación	2- 3	3- 4	0.8
	Calle 23	2	2	0.3
	Av. Flavio Reyes	1	2	0.4
	Av. Circunvalación	1	2	1.4
	Calle 12	1	2	0.5
TOTAL=				8.5

	VIALIDADES QUE LA INTEGRAN	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
Círculo Vial 2	Vía Circunvalación	2	2	13.7
	Vía Puerto Aeropuerto	Var. De 1 a 2	Var. De 2 a 3	6.8
	Av. De la Cultura	2	Var. De 3 a 4	2.3
TOTAL=				22.6



Beneficios:

- ❖ Favorece una mejor regulación de la velocidad al coordinar los sistemas de control de tránsito.
- ❖ Reduce tiempos de traslado.
- ❖ Permite descongestionar algunos tramos de vialidad al contar con mas opciones de viaje.



Tabla 18. Inversión Propuesta de Circuitos Viales y Estimación de Inversiones

Proyectos de Circuitos Viales		Semaforización				Señalización Vertical y Horizontal				Adecuación Intersecciones				Obra Nueva				Totales (USD)
		Unidad	Cantidad	PU	Costo (USD)	Unidad	Cantidad	PU	Costo (USD)	Unidad	Cantidad	PU	Costo (USD)	Unidad	Cantidad	PU	Costo (USD)	
Círculo Vial 1	Vía Circunvalación	Set Intersección	3.0	\$51,750.00	\$155,250.00	km	1.6	\$15,000.00	\$24,000.00	Intersección	0.0	\$100,000.00	\$0.00	km	1.6	\$250,000.00	\$400,000.00	\$579,250.00
	Av. Malecón	Set Intersección	4.0	\$51,750.00	\$207,000.00	km	1.4	\$15,000.00	\$21,000.00	Intersección	0.0	\$100,000.00	\$0.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$228,000.00
	Av. Circunvalación	Set Intersección	3.0	\$51,750.00	\$155,250.00	km	0.6	\$15,000.00	\$9,000.00	Intersección	0.0	\$100,000.00	\$0.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$164,250.00
	Calle 23	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$109,250.00
	Av. Flavio Reyes	Set Intersección	3.0	\$51,750.00	\$155,250.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$212,750.00
	Av. Circunvalación	Set Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	1.4	\$15,000.00	\$21,000.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$174,500.00
	Calle 12	Set Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$161,000.00
	Sub Total		18.0		\$931,500.00		6.5		\$97,500.00		2.0		\$200,000.00		1.6		\$400,000.00	\$1,629,000.00
Círculo Vial 2	Vía Circunvalación	Set Intersección	8.0	\$0.00	\$0.00	km	13.2	\$15,000.00	\$198,000.00	Intersección	8.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$198,000.00
	Vía Puerto Aeropuerto	Set Intersección	7.0	\$0.00	\$0.00	km	6.6	\$15,000.00	\$99,000.00	Intersección	7.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$99,000.00
	Av. de la Cultura	Set Intersección	4.0	\$0.00	\$0.00	km	2.3	\$15,000.00	\$34,500.00	Intersección	4.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$34,500.00
	Sub Total		19.0		\$0.00		22.1		\$331,500.00		19.0		\$0.00		0.0		\$0.00	\$331,500.00
	Totales		37.0		\$931,500.00		28.6		\$429,000.00		21.0		\$200,000.00		1.6		\$400,000.00	\$1,960,500.00

Fuente: Elaboración propia



4.2.4.1.4 Principales corredores

Las alternativas de solución propuestas a analizar para mejora los problemas viales en los principales corredores, corresponden a acciones que permitan dar continuidad y mejorar sus condiciones de operación.

Las acciones propuestas deben ayudar a resolver los problemas detectados en los principales corredores, los cuales operan sin una jerarquía dentro de la estructura vial, las acciones que resulten factibles de ejecutarse después de que sean analizadas, deberán incluir proyecto de: señalamiento horizontal y vertical, semaforización, regulación de la velocidad que de acuerdo a las recomendaciones del HCM 2000 en su capítulo 10 debería ser de entre 40 y 55 km/hr. para una arteria urbana tipo IV con cruces semaforizados, estacionamiento, algunas canalizaciones para vueltas izquierdas o derechas, así como cruce de peatones y estar inmersa dentro de una zona de alta densidad. En la **Tabla No. 19** se enlistan los corredores viales propuestos, los cuales suman en conjunto 47 kilómetros.

Tabla 19. Corredores Viales Propuestos

VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
Calle 11 - Calle 12	De Av. Circunvalación a Av.2	1	Var. De 1 a 2	2.7
Av. 108 - vía al Palmar	De Av. 4 de Noviembre a Vía Puerto Aeropuerto	1	Var. De 1 a 3	4.1
Vía Interbarrial - La Pradera	De Av. De la Cultura a Manta-Colisa (E15)	Var. De 1 a 2	Var. De 1 a 2	10.5
Calle 309 - Olivia Miranda	De Vía Circunvalación a Vía Del Palmar	1	1	3.7
Calle 114 - Calle 115	De Vía Circunvalación a Av. 103	1	1	3.5
Av. Flavio Reyes - Av. 113	De Calle 11A a Ruta Spondylus	Var. De 1 a 2	Var. De 1 a 2	4.6
Av. 24	De Av. de la Cultura a Av. Flavio Reyes	1	1	1.5
Vía San Juan	De Av. 4 de Noviembre a Jardines del Edén	1	1	4.3
Av. 215 - 217	De Calle 319A a Vía Circunvalación	1	1	3.3
Calle 319A - Calle 320	De Av. 4 de Noviembre a Vía Interbarrial	1	1	1.8
Calle S/N	De Vía Circunvalación a Calle S/N	1	1	2.8
Av. 19	De Av. de la Cultura a Av. Flavio Reyes	1	Var. De 1 a 2	1.3
Acceso Barrio Jesús de Nazaret	De Ruta del Spondylus a Av. 12A	1	1	0.9
Vía Aeropuerto - Calle 121	De Av. 113 a Vía Puerto Aeropuerto	1	Var. De 1 a 2	2.0
TOTAL=				47

Fuente: Elaboración propia.



Figura 32 Corredores Viales Propuestos



Fuente: Elaboración propia



Tabla 20. Propuesta de Corredores Viales y Estimación de Inversiones

Proyectos de Corredores Viales	Semaforización				Señalización Vertical y Horizontal				Adecuación Intersecciones				Totales
	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Calle 11 – Calle 12	Set Intersección	4.0	\$51,750.00	\$207,000.00	km	2.7	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.0	\$0.00	\$0.00	\$207,000.00
Av. 108 – Vía al Palmar	Set Intersección	6.0	\$51,750.00	\$310,500.00	km	4.1	\$0.00	\$0.00	Intersección	3.0	\$0.00	\$0.00	\$310,500.00
Av. Interbarrial – La Pradera	Set Intersección	15.0	\$51,750.00	\$776,250.00	km	10.5	\$0.00	\$0.00	Intersección	7.5	\$0.00	\$0.00	\$776,250.00
Calle 309 – Olivia Miranda	Set Intersección	5.0	\$51,750.00	\$258,750.00	km	3.7	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.5	\$0.00	\$0.00	\$258,750.00
Calle 114 – Calle 115	Set Intersección	5.0	\$51,750.00	\$258,750.00	km	3.5	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.5	\$0.00	\$0.00	\$258,750.00
Av. Flavio Reyes – Av. 113	Set Intersección	6.0	\$51,750.00	\$310,500.00	km	4.6	\$0.00	\$0.00	Intersección	3.0	\$0.00	\$0.00	\$310,500.00
Av. 24	Set Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	1.5	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.0	\$0.00	\$0.00	\$103,500.00
Vía San Juan	Set Intersección	6.0	\$51,750.00	\$310,500.00	km	4.3	\$0.00	\$0.00	Intersección	3.0	\$0.00	\$0.00	\$310,500.00
Av. 215 - 217	Set Intersección	4.0	\$51,750.00	\$207,000.00	km	3.3	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.0	\$0.00	\$0.00	\$207,000.00
Calle 319 A – Calle 320	Set Intersección	3.0	\$51,750.00	\$155,250.00	km	1.8	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.5	\$0.00	\$0.00	\$155,250.00
Calle S/N	Set Intersección	4.0	\$51,750.00	\$207,000.00	km	2.8	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.0	\$0.00	\$0.00	\$207,000.00
Av. 19	Set Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	1.3	\$0.00	\$0.00	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	\$103,500.00
Acceso a Barrio de Jesús de Nazaret	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	1.0	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	\$51,750.00
Vía Aeropuerto – Calle 121	Set Intersección	3.0	\$51,750.00	\$155,250.00	km	2.0	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.0	\$0.00	\$0.00	\$155,250.00
Totales		66.0		\$3,415,500.00		47.1		\$0.00		34.0		\$0.00	\$3,415,500.00

Fuente: Elaboración propia



4.2.4.1.5 Pares Viales Propuestos

Otra acción dentro de la estructura vial de proyecto, considera la implementación de pares viales que permitan ordenar los sentidos de circulación con calles de un solo sentido y además reduzca el número de maniobras en intersecciones, permitiendo una conexión más rápida entre corredores viales y la estructura vial primaria, las acciones que resulten factibles de ejecutarse después de que sean analizadas, deberán incluir proyecto de: señalamiento horizontal y vertical, semaforización, regulación de la velocidad que de acuerdo a las recomendaciones del HCM 2000 en su capítulo 10 debería ser de entre 40 y 55 km/hr. para una arteria urbana tipo IV con cruces semaforizados, estacionamiento, algunas canalizaciones para vueltas izquierdas o derechas, así como cruce de peatones y estar inmersa dentro de una zona de alta densidad. En la **Tabla No. 21** se enlistan los 5 pares viales propuestos que en conjunto suman 17.7 kilómetros.

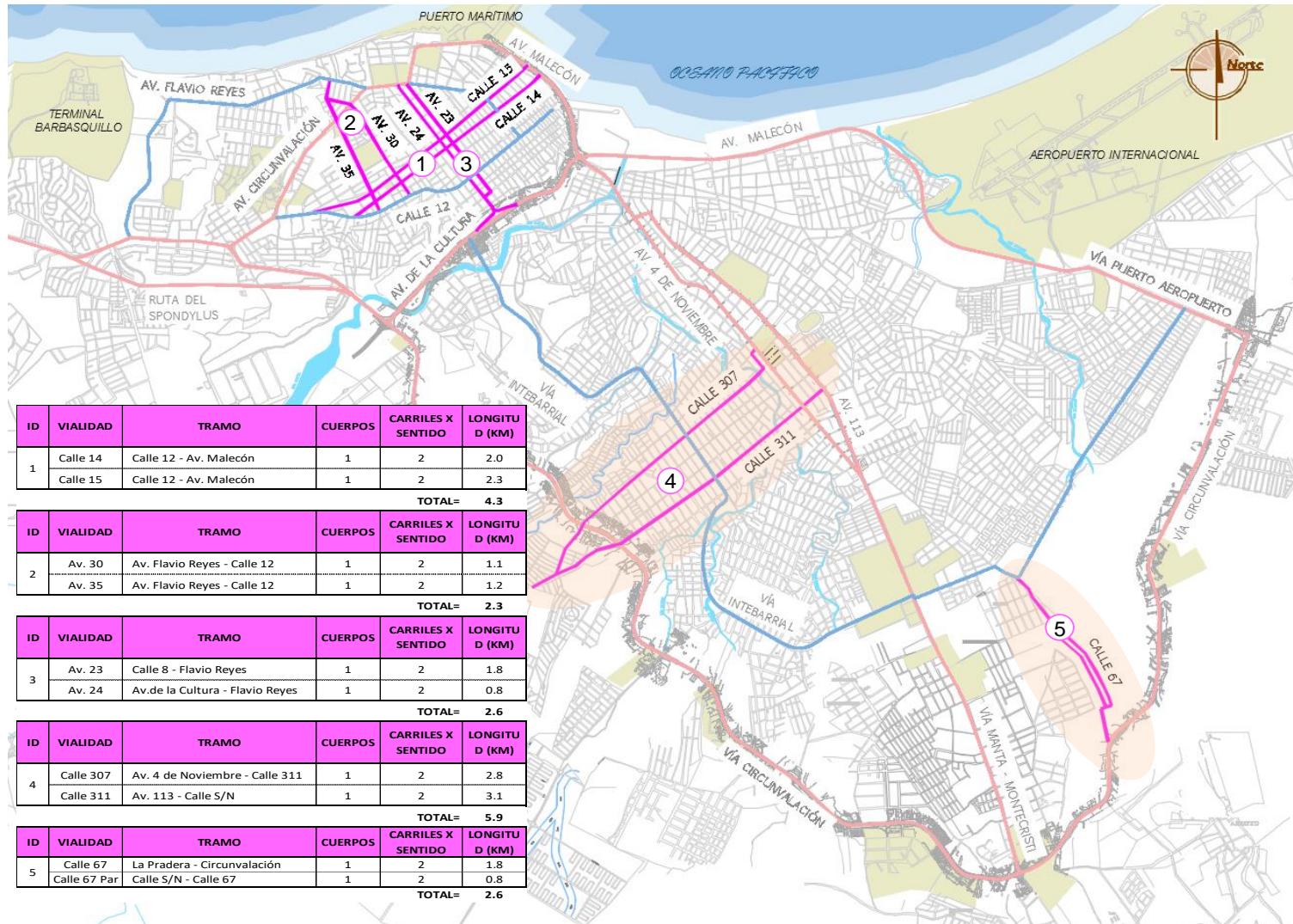
Tabla 21. Pares Viales Propuestos

ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
1	Calle 14	Calle 12 - Av. Malecón	1	2	2.0
	Calle 15	Calle 12 - Av. Malecón	1	2	2.3
TOTAL=					4.3
ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
2	Av. 30	Av. Flavio Reyes - Calle 12	1	2	1.1
	Av. 35	Av. Flavio Reyes - Calle 12	1	2	1.2
TOTAL=					2.3
ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
3	Av. 23	Calle 8 - Flavio Reyes	1	2	1.8
	Av. 24	Av.de la Cultura - Flavio Reyes	1	2	0.8
TOTAL=					2.6
ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
4	Calle 307	Av. 4 de Noviembre - Calle 311	1	2	2.8
	Calle 311	Av. 113 - Calle S/N	1	2	3.1
TOTAL=					5.9
ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
5	Calle 67	La Pradera - Circunvalación	1	2	1.8
	Calle 67 Par	Calle S/N - Calle 67	1	2	0.8
TOTAL=					2.6

Fuente: Elaboración propia



Figura 33 Pares Viales Propuestos



Fuente: Elaboración propia



**Tabla 22. Propuesta de Pares Viales y Estimación de Inversiones
(USD)**

Proyectos de Pares Viales	Semaforización				Señalización Vertical y Horizontal				Adecuación Intersecciones				Obra Nueva				Totales
	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
14 y Calle 15, tramo calle 12 vía Puerto Aéreo	Set Intersección	8.0	\$51,750.0	\$414,000.0	km	4.3	\$15,000.0	\$64,500.0	Intersección	4.0	\$100,000.0	\$400,000.0	km	1.0	\$250,000.0	\$250,000.0	\$1,128,500.0
Par vial Calle 30 y Calle 35, tramo calle 12 Av.	Set Intersección	4.0	\$51,750.0	\$207,000.0	km	2.3	\$15,000.0	\$34,500.0	Intersección	2.0	\$100,000.0	\$200,000.0	km	0.0	\$250,000.0	\$0.0	\$441,500.0
Par vial Calle 307 y Calle 311, tramo calle 4 de Noviembre Calle 311- Av. 113 – calle s/n	Set Intersección	8.0	\$51,750.0	\$414,000.0	km	5.9	\$15,000.0	\$88,500.0	Intersección	4.0	\$100,000.0	\$400,000.0	km	0.0	\$250,000.0	\$0.0	\$902,500.0
Par vial Calle 67 y Calle 67, tramo calle La Pradera – Circunvalación, Calle s/n – Calle 67	Set Intersección	4.0	\$51,750.0	\$207,000.0	km	2.6	\$15,000.0	\$39,000.0	Intersección	2.0	\$100,000.0	\$200,000.0	km	0.0	\$250,000.0	\$0.0	\$446,000.0
Totales		24.0		\$1,242,000.0		15.1		\$226,500.0		12.0		\$1,200,000.0		1.0		\$250,000.0	\$2,918,500.0

Fuente: Elaboración propia



Esta acción en algunos casos presenta problemas al usuario, al momento de ser implementadas, las cuales a medida que pasa el tiempo se convierten en ventajas, si existe un control permanente por parte de las autoridades, en la operación de los dispositivos de control y administración del tránsito en general con acciones tales como:

- ❖ Establecimientos de zonas exclusivas de ascenso y descenso de pasaje,
- ❖ Implementación y reposición del señalamiento horizontal y vertical,
- ❖ Verificar que los ciclos propuestos cumplan con la demanda existente,
- ❖ Coordinación de semáforos,

Con la implementación de los pares viales se pretende hacer más expedito el tránsito vehicular y que las maniobras de los flujos vehiculares sean más seguras. Se propone mejorar las condiciones actuales de operación, sin realizar grandes inversiones

4.2.4.1.6 Ampliación y Conexión de Vialidades

Existen vialidades con características para sumarse a la red vial de corredores mencionados en el punto 4.2.5.1.4, los cuales requieren de alguna acción que permita darles continuidad mediante alguna adecuación geométrica que en algunos casos considera de alguna afectación que valdría la pena evaluar por parte de las autoridades, acciones que permitirían una conexión más rápida entre corredores viales y la estructura vial primaria, las acciones que resulten factibles de ejecutarse después de que sean analizadas, deberán incluir proyecto de: señalamiento horizontal y vertical, semafORIZACIÓN, regulación de la velocidad que de acuerdo a las recomendaciones del HCM 2000 en su capítulo 10 debería ser de entre 40 y 55 km/hr. para una arteria urbana tipo IV con cruces semaforizados, estacionamiento, algunas canalizaciones para vueltas izquierdas o derechas, así como cruce de peatones y estar inmersa dentro de una zona de alta densidad. En la Tabla No. 23 se enlistan las 10 vialidades propuestas para formar parte de la red de corredores viales de proyecto.

La razón técnica para ampliar y/o conectar vialidades es que verdaderamente sean una opción de viaje que al final de su recorrido y permitan una mejor conectividad con otros destinos mediante adecuaciones viales menores.



Tabla 23. Ampliación y conexión de vialidades

ID	VIALIDAD	TRAMO	CUERPOS	CARRILES X SENTIDO	LONGITUD (KM)
1	Calle 116	Vía Puerto Aéreo - La Pradera	1	1	4.5
2	Av. 36	Av. Flavio Reyes - Calle 12	1	1	1.3
3	Via Principal Cd. del Sol	Entrada Barrio Jesús de Nazaret - Vía Circunvalación	1	1	1.2
4	Prol. Av. De la Cultura	Av. Circunvalación - Carr. A la Chacra	POR HABILITAR		0.5
5	Prolongación Av. 113	Av. De la Cultura - Calle 104	1	1	0.8
6	Prol. Calle 309	4 de Noviembre - Calle s/n	POR HABILITAR		0.1
7	FAE	Vía Puerto Aéreo - Vía al Palmar	POR HABILITAR		0.3
8	Prol. Vía Intebarrial	Vía Intebarrial	POR HABILITAR		0.1
9	Círculo la Pradera	Calle Novena - La Pradera	1	1	0.5
TOTAL=					9.3

Fuente: Elaboración propia



Figura 34 Ampliación y conexión de vialidades



Fuente: Elaboración propia



Tabla 24. Propuesta de Ampliación y Conexión de Vialidades y Estimación de Inversiones

(USD)

Proyecto de Ampliación y Conexión de Vialidades	Semaforización				Señalización Vertical y Horizontal			Adecuación Intersecciones				Obra Nueva				Totales	
	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Calle 116. Tramo Vía Puerto Aeropuerto – La Pradera	Intersección	5.0	\$51,750.00	\$258,750.00	km	4.5	\$15,000.00	\$67,500.00	Intersección	5.0	\$100,000.00	\$500,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$826,250.00
Av. 36 Tramo Av. Flavio Reyes – Calle 12	Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	1.3	\$15,000.00	\$19,500.00	Intersección	2.0	\$100,000.00	\$200,000.00	km	0.5	\$250,000.00	\$125,000.00	\$448,000.00
Calle Vía Principal Cd. Del Sol Tramo Entrada Barrio Jesús de Nazaret – Av. Circunvalación	Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	1.2	\$15,000.00	\$18,000.00	Intersección	2.0	\$100,000.00	\$200,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$321,500.00
Prolongación Av. de la Cultura Tramo Av. Circunvalación carretera a la Chacra	Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	2.0	\$100,000.00	\$200,000.00	km	0.5	\$250,000.00	\$125,000.00	\$384,250.00
Prolongación Calle 113 Tramo Av. de la Cultura – Calle 104	Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.8	\$15,000.00	\$12,000.00	Intersección	2.0	\$100,000.00	\$200,000.00	km	0.5	\$250,000.00	\$125,000.00	\$388,750.00
Prolongación Calle 309 Tramo Av. 4 de Noviembre – Calle s/n	Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.2	\$15,000.00	\$3,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$154,750.00
FAE, Tramo Vía Aeropuerto Calle s/n	Intersección	2.0	\$51,750.00	\$103,500.00	km	0.3	\$15,000.00	\$4,500.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.5	\$250,000.00	\$125,000.00	\$333,000.00
Prolongación Vía Interbarrial Tramo Interbarrial	Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.2	\$15,000.00	\$3,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$154,750.00
Totales		15.0		\$776,250.00		9.0		\$135,000.00		16.0		\$1,600,000.00		2.0		\$500,000.00	\$3,011,250.00

Fuente: Elaboración propia



4.2.4.1.7 Ampliación y Conexión de Vialidades – Puntos Críticos

Otras acciones se denominaron “puntos críticos” y se refiere a acciones puntuales derivadas de reuniones con las autoridades de Desarrollo Urbano cuya solución fue propuesta por el consultor y validada por las propias autoridades involucradas en dar seguimiento al estudio, que finalmente deberán ser llevadas a proyecto ejecutivo. En la **Tabla No. 25** se presenta una relación de los 15 puntos a analizados como críticos:

Tabla 25. Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación/Puntos Críticos

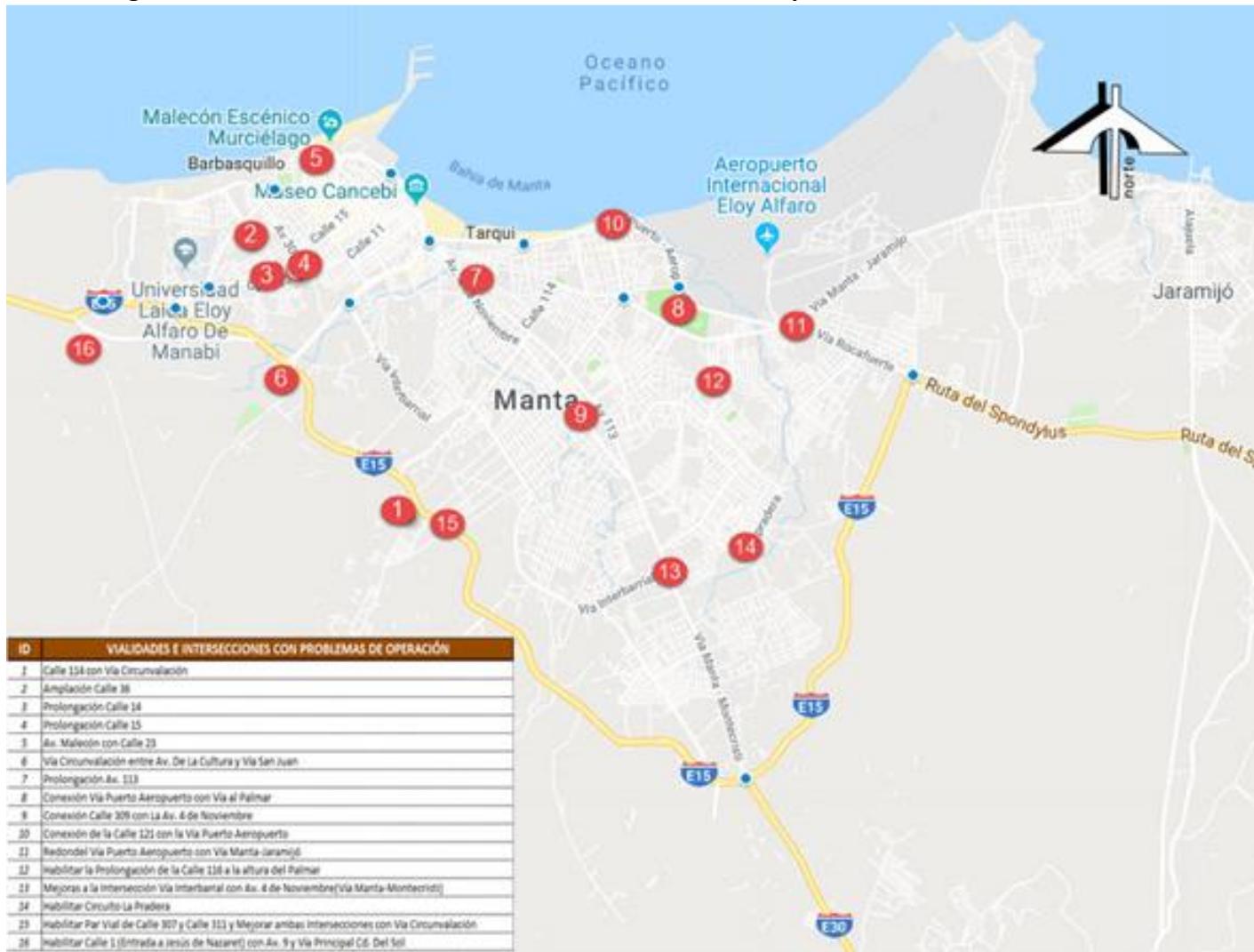
ID	VIALIDADES E INTERSECCIONES CON PROBLEMAS DE OPERACIÓN
1	Ampliación Calle 36
2	Prolongación Calle 14
3	Prolongación Calle 15
4	Av. Malecón con Calle 23
5	Vía Circunvalación entre Av. De La Cultura y Vía San Juan
6	Prolongación Av. 113
7	Conexión Vía Puerto Aeropuerto con Vía al Palmar
8	Conexión Calle 309 con La Av. 4 de Noviembre
9	Conexión de la Calle 121 con la Vía Puerto Aeropuerto
10	Redondel Vía Puerto Aeropuerto con Vía Manta-Jaramijó
11	Habilitar la Prolongación de la Calle 116 a la altura del Palmar
12	Mejoras a la Intersección Vía Interbarral con Av. 4 de Noviembre(Vía Manta-Montecristi)
13	Habilitar Circuito La Pradera
14	Habilitar Par Vial de Calle 307 y Calle 311 y Mejorar ambas Intersecciones con Vía Circunvalación
15	Habilitar Calle 1 (Entrada a Jesús de Nazaret) con Av. 9 y Vía Principal Cd. Del Sol

Se incluye en el **Apéndice No. 12** las propuestas de solución a los sitios denominados “Puntos Críticos”.

Es importante mencionar que más adelante se plantearán propuestas de solución a sitios críticos cuya solución requiere un análisis más zonal que puntual dada su movilidad e influencia que estas instalaciones generan en su entorno.



Figura 35. Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación “Puntos Críticos”



Fuente: Elaboración propia



**Tabla 26. Propuesta de Circuitos Viales y Estimación de Inversiones – Puntos Críticos
(USD)**

Proyectos para atención de Puntos Críticos en Validades	Semaforización				Señalización Vertical y Horizontal				Adecuación Intersecciones				Obra Nueva				Totales
	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Prolongación Calle 14 de Av. 35 a Calle 12 (ver Lamina PC 03-04)	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	km	0.5	\$0.00	\$0.00	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	km	0.5	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Prolongación Calle 15 de Av. 35 a Calle 12 (ver Lamina PC 03-04)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.3	\$0.00	\$0.00	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	km	0.3	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Av. Malecón – Calle 23 (ver Lalina PC-05)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.2	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Conexión Vía Puerto Aeropuerto – Vía al Palmar (ver Lamina PC-08)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	1.0	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Mejorar Conexión Calle 309 a la Av. 4 de Noviembre (ver Lamina PC-09)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.2	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Conectar la ampliación de la Calle 121 con la Vía Puerto Aeropuerto (ver Lamina PC-10)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Redondel Vía Puerto Aeropuerto con Vía Manta-Jaramijó (ver Lamina PC-11)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.5	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Habilitar la prolongación de la calle 116 de Calle s/n a Calle H2 (ver Lamina 12)	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	km	0.3	\$0.00	\$0.00	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	km	0.3	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Mejorar intersección Vía Interbarrial – Av. 4 de noviembre (ver Lamina PC-13)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.2	\$0.00	\$0.00	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Habilitar Circuito La Pradera (ver Lamina PC-14)	Intersección	1.0	\$0.00	\$0.00	km	1.0	\$0.00	\$0.00	Intersección	0.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Habilitar Calle 1 (Jesús de Nazaret) con Av. 9 y Vía Principal Cd. Del Sol (ver Lamina PC-16)	Intersección	3.0	\$0.00	\$0.00	km	2.0	\$0.00	\$0.00	Intersección	2.0	\$0.00	\$0.00	km	0.0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Totales		11.0	\$0.00	6.2		\$0.00		8.0		\$0.00		1.1		\$0.00	\$0.00		

Fuente: Elaboración propia



4.2.4.2 Mejoras a la Circulación del Tránsito

4.2.4.2.1 Semáforos.

Con respecto a los sistemas de control existentes “semáforos”, la primera actividad que se debe elaborar es un inventario de los equipos existentes de tal manera que se pueda generar un plan de mantenimiento preventivo, correctivo y de remplazo que permita mantener en buen estado de funcionamiento los semáforos existentes, así como los que están siendo instalados por unos de mejor tecnología que permita optimizar el funcionamiento de los semáforos, entre las mejoras esperadas podemos citar las siguientes:

- Equipos con nuevas tecnologías.
- Lentes de mayor tamaño de los actuales, a fin de mejorar la visibilidad por parte de los usuarios, ya que algunos no cumplen con las especificaciones adecuadas.
- Implementación de un programa de instalación de semáforos en nuevos cruceros, siempre y cuando justifiquen los requisitos para su instalación, así como de un programa de remplazo de semáforos que permita garantizar su correcta operación.
- Equipos que permitan diferentes programas durante el día.
- Sincronizar vialidades preferentes.
- Contar con dispositivos para personas con capacidades diferentes y semáforos peatonales.

En los semáforos existentes se debe realizar una revisión de todos los ciclos, fases y repartos de tiempo para ver si cumplen con las demandas del tránsito y los movimientos vehiculares existentes en el crucero. Se deben procurar programas de semáforos con dos o tres fases preferentemente, para disminuir las demoras en una intersección.

4.2.4.2.2 Coordinación de semáforos.

Actualmente los semáforos no están sincronizando y la mayoría cuenta con un solo programa durante el día pues las tarjetas de los equipos no tienen capacidad de más programas. Para reducir las demoras en la circulación de los principales corredores que cuentan con intersecciones semaforizadas, se recomienda sincronizar los semáforos, con varios programas (tres mínimos) en horas de máxima demanda y horas valle, debido a que éstos representan las principales causas de demoras y bajas velocidades de circulación. En la **Tabla No. 27** se presentan los tramos de vialidades que se proponen coordinar dentro de los principales corredores de la zona de estudio, siendo una condicionante que las intersecciones que actualmente están siendo controladas con semáforos no tengan una distancia mayor a 600 metros.



Tabla 27. Vialidades a realizar coordinación de semáforos

No.	VIALIDAD	TRAMO	LONG. (KM)	NÚMERO DE CRUCES SEMAFORIZADOS
1	Calle 15	De Vía Puerto Aeropuerto a Calle 12	2.3	3 actuales + 2 proyecto
2	Calle 14	De Calle 12 a Vía Puerto Aeropuerto	2.0	5 proyecto
3	Av. 35	De Calle 12 a av. Flavio Reyes	1.3	3 actuales + 3 proyecto
4	Av. 30	De Calle 12 a Av.35	1.2	3 actuales + 1 proyecto
5	Av. 24	De Av. Circunvalación a Av. De La Cultura	1.4	5 actuales
6	Av. 13 – Av. Flavio Reyes	De Calle 11 a Calle Universidad 8	2.5	5 actuales + 2 proyecto
7	Av. Malecón de Manta–Calle 23	De Av. Flavio Reyes a Calle 14	1.5	2 actuales + 2 proyecto
8	Av. Circunvalación – Calle 12	De Av. Flavio Reyes a Vía Circunvalación	1.9	3 actuales + 3 proyecto
9	Vía Manta-Montecristi	De Av. Circunvalación a Av. 113	3.8	7 actuales + 2 proyecto
10	Av. 4 de Noviembre	De Venezuela a Av. 113	3.0	7 actuales + 7 proyecto
11	Av. 113	De Av. 4 de Noviembre a Venezuela	3.0	7 actuales + 3 proyecto
12	Carr. E15-Vía al Palmar-Av. María Auxiliadora	De Vía Circunvalación a Av. 113	4.8	9 actuales 3 proyecto
	Total		28.7	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 36. Vialidades a Coordinar Semáforos



Fuente: Elaboración propia



**Tabla 28. Propuesta de Vialidades a realizar Coordinación de Semáforos - Estimación de Inversiones
(USD)**

Tramo -Semaforización más Equipamiento	Unidad	Cantidad	PU	Costo
Calle 15, Tramo de Vía Puerto Aeropuerto a Calle 12	Intersección	5.00	\$56,575.00	\$282,875.00
Calle 14, Tramo de Calle 12 a Vía Puerto Aeropuerto	Intersección	5.00	\$56,575.00	\$282,875.00
Av. 35, de Calle 12 a Av. Flavio Reyes	Intersección	6.00	\$56,575.00	\$339,450.00
Av. 30 Tramo. de Calle 12 a Av.35	Intersección	4.00	\$56,575.00	\$226,300.00
Av. 24, Tramo de Av. Circunvalación a Av. De La Cultura	Intersección	5.00	\$56,575.00	\$282,875.00
Av. 13 – Av. Flavio Reyes, Tramo Calle 11 a Calle Universidad 8	Intersección	7.00	\$56,575.00	\$396,025.00
Av. Malecón de Manta–Calle 23, Tramo De Av. Flavio Reyes a Calle 14	Intersección	4.00	\$56,575.00	\$226,300.00
Av. Circunvalación – Calle 12 Tramo, de Av. Flavio Reyes a Vía Circunvalación	Intersección	6.00	\$56,575.00	\$339,450.00
Vía Manta-Montecristi, Tramo de Av. Circunvalación a Av. 113	Intersección	9.00	\$56,575.00	\$509,175.00
Av. 4 de Noviembre	Intersección	14.00	\$56,575.00	\$792,050.00
Av. 113	Intersección	10.00	\$56,575.00	\$565,750.00
Carr. E15-Vía al Palmar-Av. María Auxiliadora	Intersección	12.00	\$56,575.00	\$678,900.00
Totales				\$4,922,025.00

Fuente: Elaboración Propia



4.2.4.2.3 Cincuenta y seis (56) Intersecciones críticas del tráfico de la ciudad, identificadas con la finalidad de cubrirlas con semaforización inteligente

Derivado del diagnóstico y de la implementación de acciones, se intervinieron y propusieron 56 intersecciones a semaforizar de acuerdo a la siguiente relación:

- ❖ Análisis de 13 intersecciones conflictivas las cuales consideran como parte de la solución la instalación de semáforos.
- ❖ Análisis de capacidad de 15 intersecciones más representativas de la operación del tránsito en la ciudad de las cuales 3 son controladas por semáforos.
- ❖ Propuesta de solución a 16 sitios denominados como críticos en la operación del tránsito de los cuales 14 consideran semáforos como parte de la solución.
- ❖ Propuesta de 15 intersecciones a semaforizar como parte de las acciones para sincronización de corredores viales.
- ❖ 10 intersecciones nuevas a semaforizar como parte del Par Vial 4 de noviembre – Av. 113

A continuación, se presenta la ubicación georreferenciada de las 56 intersecciones citadas anteriormente de acuerdo al tipo de solución.

Tabla 29. Ubicación de 13 Intersecciones conflictivas

ID	Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación	Latitud	Longitud
1	Av. Flavio Reyes - Av. Circunvalación	0°56'42.97"S	80°44'14.15"O
2	Calle 12 - Av. Circunvalación	0°57'20.63"S	80°44'39.39"O
3	Vía Circunvalación - Calle 12	0°57'28.44"S	80°44'51.85"O
4	Vía Barbasquillo - E15	0°57'26.13"S	80°45'19.64"O
5	Calle 15 - Vía Puerto Aeropuerto	0°56'36.49"S	80°43'28.43"O
6	Av. De la Cultura - Av. 4 de noviembre - Vía Puerto Aeropuerto	0°57'2.41"S	80°43'13.68"O
7	Av. 4 de noviembre - Calle Venezuela	0°57'20.33"S	80°42'58.57"O
8	Av. De la Cultura - Vía Interbarrial	0°57'26.32"S	80°43'44.77"O
9	Calle 110 - Vía Puerto Aeropuerto	0°57'3.52"S	80°42'37.63"O
10	Av. 108 - Vía Aeropuerto	0°57'24.52"S	80°41'58.80"O
11	Vía Puerto Aeropuerto - AV. 108	0°57'20.48"S	80°41'37.55"O
12	Vía Roca Fuerte - Vía Circunvalación	0°57'54.31"S	80°40'7.49"O
13	Vía Circunvalación - Vía Manta - Montecristi	1° 0'29.77"S	80°41'11.16"O

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Análisis de Capacidad de 3 Intersecciones Semaforizadas Importantes

ID	INTERSECCIÓN	TIPO DE CONTROL	LATITUD	LONGITUD
01	Av. Flavio Reyes y Av. 24	Semaforizada	0°56'41.54"S	80°44'4.87"O
03	Av. 24 y Calle 15	Semaforizada	0°56'57.99"S	80°43'53.15"O
04	Vía Circunvalación-San Mateo y Barrio de Jesús de Nazaret	Semaforizada	0°57'32.78"S	80°45'30.28"O

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 31. Ubicación de 16 Sitios considerados como Críticos o con Problemas de operación

ID	Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación	Latitud	Longitud
1	Calle 114 con Vía Circunvalación	0°58'35.89"S	80°43'25.67"O
2	Ampliación Calle 36	0°56'57.92"S	80°44'23.54"O
3	Prolongación Calle 14	0°57'18.74"S	80°44'14.83"O
4	Prolongación Calle 15	0°57'16.88"S	80°44'17.26"O
5	Av. Circunvalación con Calle 23	0°56'30.89"S	80°43'59.95"O
6	Vía Circunvalación entre Av. De La Cultura y Vía San Juan	0°57'55.28"S	80°44'12.04"O
7	Prolongación Av. 113	0°57'15.15"S	80°42'57.63"O
8	Conexión Vía Puerto Aeropuerto con Vía al Palmar	0°57'30.61"S	80°41'37.74"O
9	Conexión Calle 309 con La Av. 4 de Noviembre	0°58'8.59"S	80°42'14.78"O
10	Conexión de la Calle 121 con la Vía Puerto Aeropuerto	0°56'55.93"S	80°42'4.02"O
11	Redondel Vía Puerto Aeropuerto con Vía Manta-Jaramijó	0°57'35.26"S	80°40'55.35"O
12	Habilitar la Prolongación de la Calle 116 a la altura del Palmar	0°57'56.05"S	80°41'24.41"O
13	Mejoras a la Intersección Vía Interbarral con Av. 4 de Noviembre(Vía Manta-Montecristi)	0°59'10.14"S	80°41'41.03"O
14	Habilitar Circuito La Pradera	0°58'58.91"S	80°41'12.78"O
15	Habilitar Par Vial de Calle 307 y Calle 311 y Mejorar ambas Intersecciones con Vía Circunvalación	0°58'54.42"S	80°43'12.21"O
16	Habilitar Calle 1 (Entrada a Jesús de Nazaret) con Av. 9 y Vía Principal Cd. Del Sol	0°57'37.76"S	80°45'23.29"O

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. 15 intersecciones a Semaforizar para Sincronización de Corredores

ID	Intersecciones a Semaforizar / Sincronización Corredores	Latitud	Longitud
1	Calle 14 - Av. 35	0°57'16.03"S	80°44'11.11"O
2	Calle 15 - Av. 35	0°57'13.52"S	80°44'12.14"O
3	Calle 14 - Av. 30	0°57'10.17"S	80°44'3.80"O
4	Calle 14 - Av. 24	0°57'0.36"S	80°43'51.37"O
5	Calle 14 - Av. 13	0°56'49.42"S	80°43'37.30"O
6	Calle 14 - Av. Malecón	0°56'39.03"S	80°43'25.04"O
7	Calle 12 - Av. 30	0°57'13.88"S	80°44'1.53"O
8	Av. 35 - Av. Circunvalación	0°56'52.22"S	80°44'21.72"O
9	Av. 35 - Av. Flavio Reyes	0°56'40.53"S	80°44'23.76"O
10	Calle 19 - Av. Flavio Reyes	0°56'42.61"S	80°43'51.31"O
11	Av. Flavio Reyes - Calle S/N	0°56'43.01"S	80°44'33.15"O
12	Av. Malecón - Av. 3	0°56'29.32"S	80°43'39.76"O
13	Av. Circunvalación - Av. Universidad	0°57'0.99"S	80°44'30.85"O
14	Vía Manta Montecristi - Calle S/N	1° 0'5.64"S	80°41'18.70"O
15	Vía Manta Montecristi - Calle S/N	0°59'24.38"S	80°41'35.30"O

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. 10 intersecciones a Semaforizar Par Vial 4 noviembre – Av. 113

ID	Intersecciones a Semaforizar / Par Vial 4 Nov-Av. 113	Latitud	Longitud
1	Calle 322	0°58'32.17"S	80°41'57.60"O
2	Calle 319	0°58'23.41"S	80°42'4.75"O
3	Calle 308	0°58'4.06"S	80°42'19.83"O
4	Calle 300	0°57'59.86"S	80°42'23.16"O
5	Calle 304	0°57'55.82"S	80°42'26.47"O
6	Calle 301	0°57'45.60"S	80°42'34.52"O
7	Calle J6	0°57'25.89"S	80°42'54.72"O
8	Av. Los Laureles	0°58'24.81"S	80°41'59.09"O
9	Calle 311 (Arturo Vera)	0°58'9.83"S	80°42'5.63"O
10	Calle 119	0°57'50.06"S	80°42'21.87"O

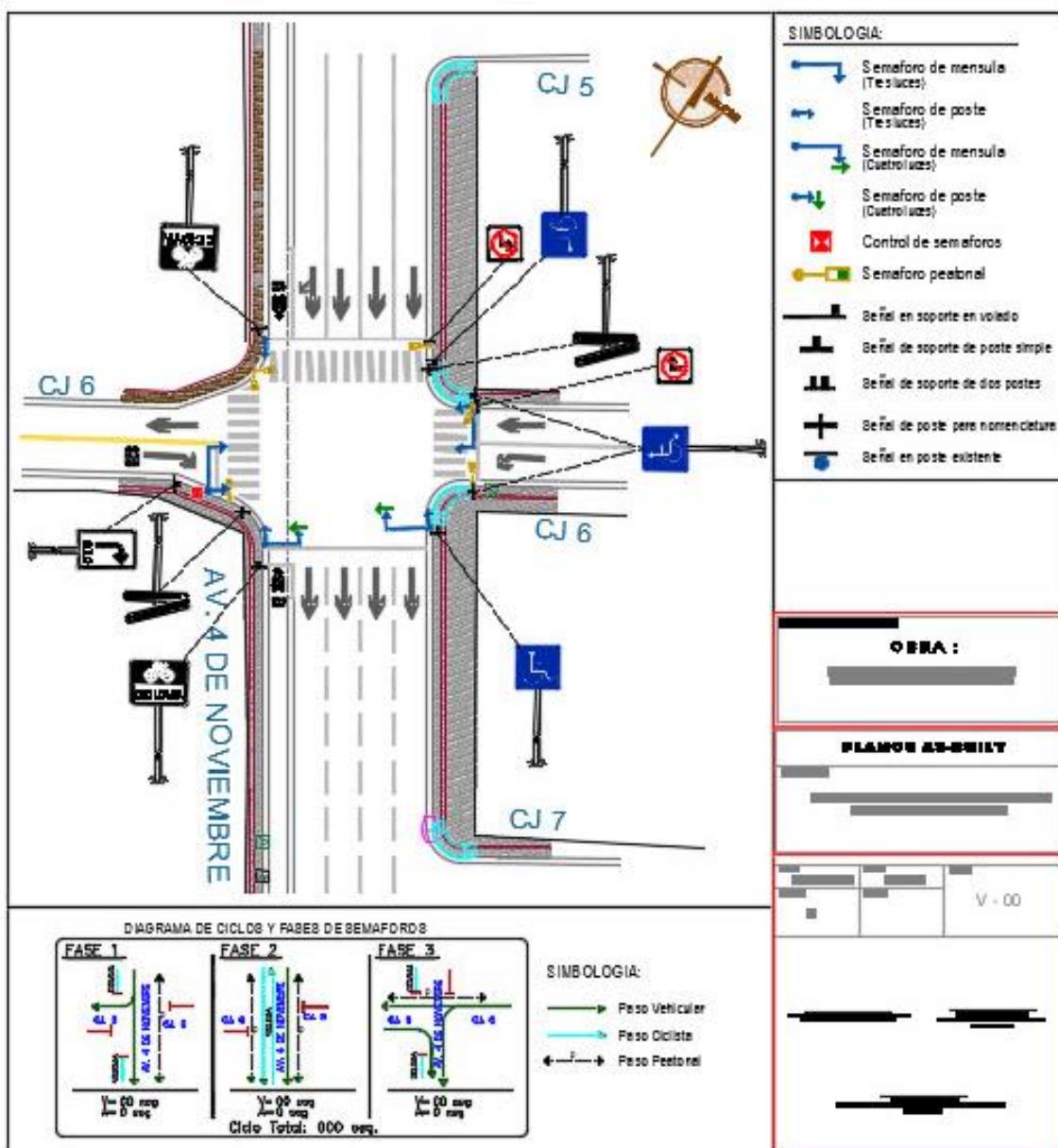
Fuente: Elaboración propia.



4.2.4.2.4 Señalamiento horizontal y vertical

El señalamiento en los principales corredores viales de la ciudad se encuentra en condiciones regulares y en algunas vialidades es nulo, por lo que se propone realizar los proyectos correspondientes e implementar el señalamiento. El orden propuesto para implementar señalamiento en vías primarias, corredores viales y pares viales, estará en función de la programación en tiempo por parte de las autoridades para ejecutar y poner en marcha cada una de las acciones propuestas, se adjunta una propuesta de señalamiento horizontal y vertical de proyecto para una intersección del Par Vial 4 de noviembre – Av. 113.

Figura 37. Propuesta de Señalamiento horizontal y Vertical



Fuente: Elaboración propia



4.2.4.2.5 Mejoras en intersecciones

Se identificaron 13 intersecciones con problemas de operación, en donde se propone realizar acciones encaminadas a mejorar la operación del tránsito. Las soluciones aplicadas a cada intersección serán particulares de acuerdo a la problemática de cada una de esta e irán desde el aumentar el número de carriles en algunos de los accesos, adecuaciones geométricas, reprogramación de los semáforos, colocación de dispositivos para el control del tránsito “semáforos y señalamiento”, reubicación de las paradas de transporte público y la prohibición del estacionamiento en algunos accesos. En la **Tabla No. 34** se presenta un resumen de las acciones propuestas.

Tabla 34. Mejoras a intersecciones conflictivas

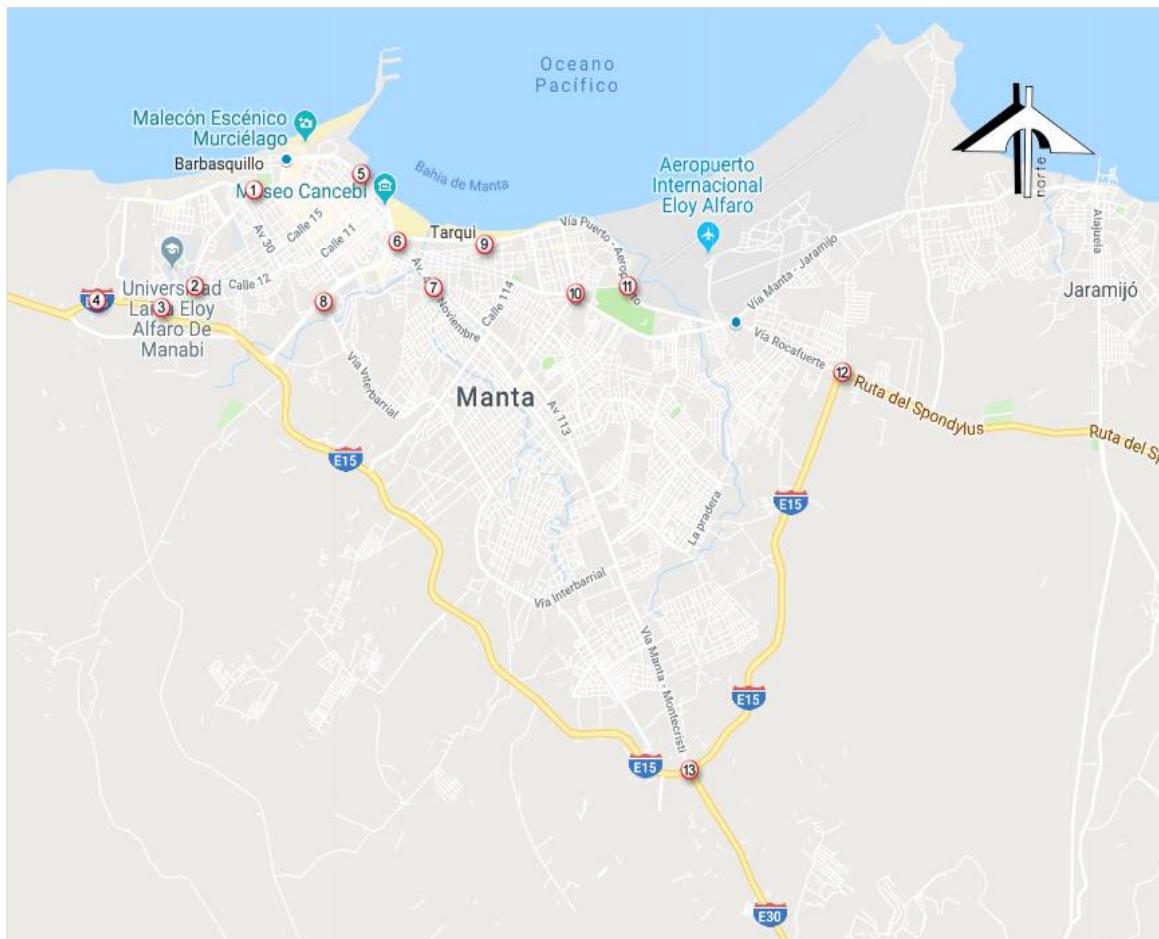
NÚM.	INTERSECCIÓN	ACCIONES
01	Av. Flavio Reyes - Av. Circunvalación	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
02	Av. Circunvalación – Calle 12	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
03	Vía Circunvalación – Calle 12	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
04	Vía a Barbasquillo – Vía E15 Circunvalación	- Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
05	Vía Puerto Aeropuerto – Calle 15	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
06	Vía Puerto Aeropuerto – Av. De la Cultura – Av. 4 de Noviembre	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
07	Av. 4 de Noviembre – Calle Venezuela	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
08	Av. De la Cultura – Av. Interbarrial	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
09	Vía Puerto Aeropuerto – Calle 110	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
10	Vía Aeropuerto – Av. 108	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
11	Vía Puerto Aeropuerto – Av. 108	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
12	Vía Circunvalación - Vía Roca Fuerte	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical
13	Vía Circunvalación – Vía Manta-Montecristi	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical

Fuente: Elaboración propia.



La Figura No. 38 muestra la ubicación de las 15 intersecciones identificadas con problemas de operación para realizar acciones que contribuyan a mejorar su operación.

Figura 38 Intersecciones a Mejorar



Fuente: Elaboración propia

Identificadas 13 intersecciones consideradas como conflictivas o con problemas de operación, a continuación, se muestra el análisis realizado para la intersección 13, Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi, bajo el siguiente orden y que deberá ser aplicable al resto de las intersecciones a mejorar:

1. Análisis en situación actual
2. Análisis con semaforización y adecuaciones geométricas menores (solo considera reducir el radio al interior para incrementar la capacidad y proyección a 10 años).
3. Análisis con semaforización y adecuaciones geométricas menores (considera reducir el radio al interior para incrementar la capacidad de almacenamiento para las vueltas izquierdas y permitir el paso de frente de la Vía Circunvalación mediante apertura del redondel y proyección a 10 años).



**Tabla 35. Propuesta de Mejoras de Intersecciones Conflictivas y Estimación de Inversiones
(USD)**

Mejora de Intersecciones Conflictivas	Semaforización				Señalización Vertical y Horizontal				Adecuación Intersecciones				Obra Nueva				Totales
	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	Unidad	Cantidad	PU	Costo	
Av. Flavio Reyes - Av. Circunvalación	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$109,250.00
Av. Circunvalación – Calle 12	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$109,250.00
Vía Circunvalación – Calle 12	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$159,250.00
Vía a Barbasquillo – Vía E15 Circunvalación	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$109,250.00
Av. Malecón – Calle 15	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.6	\$15,000.00	\$9,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$160,750.00
Vía Puerto Aeropuerto – Av. De la Cultura – Av. 4 de Noviembre	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	1.0	\$15,000.00	\$15,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$166,750.00
Av. 4 de Noviembre – Calle Venezuela	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.5	\$15,000.00	\$7,500.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$109,250.00
Av. De la Cultura – Av. Interbarrial	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.6	\$15,000.00	\$9,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$160,750.00
Vía Puerto Aeropuerto – Calle 110	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.6	\$15,000.00	\$9,000.00	Intersección	0.5	\$100,000.00	\$50,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$110,750.00
Vía Aeropuerto – Av. 108	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.8	\$15,000.00	\$12,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$163,750.00
Vía Puerto Aeropuerto – Av. 108	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.8	\$15,000.00	\$12,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$163,750.00
Vía Circunvalación - Vía Roca Fuerte	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	0.9	\$15,000.00	\$13,500.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$165,250.00
Vía Circunvalación – Vía Manta-Montecristi	Set Intersección	1.0	\$51,750.00	\$51,750.00	km	1.0	\$15,000.00	\$15,000.00	Intersección	1.0	\$100,000.00	\$100,000.00	km	0.0	\$250,000.00	\$0.00	\$166,750.00
Totales		13.0		\$672,750.00		8.8		\$132,000.00		10.5		\$1,050,000.00		0.0		\$0.00	\$1,854,750.00



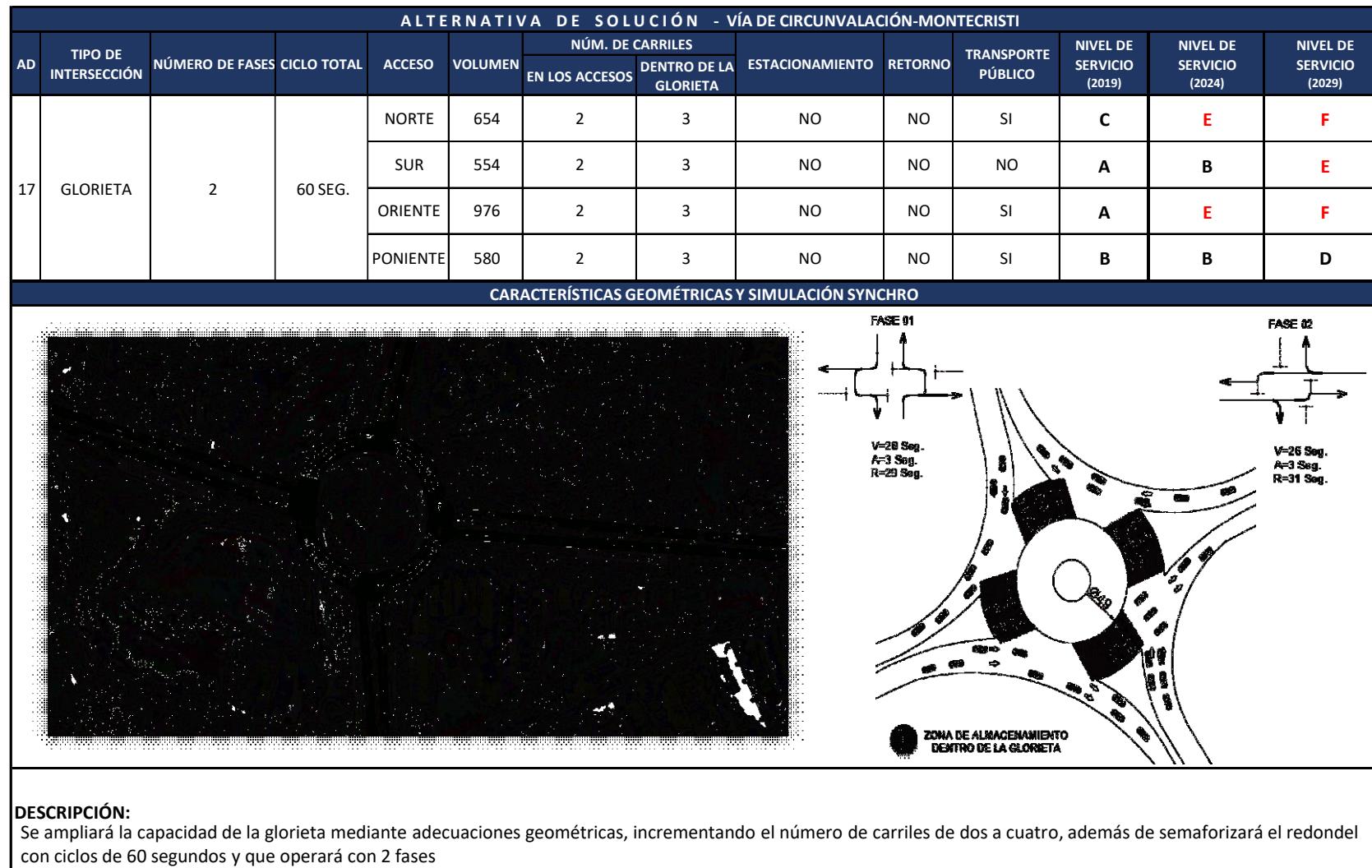
Figura 39. Análisis Operacional en Situación Actual del Redondel Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi

ANÁLISIS EN SITUACIÓN ACTUAL VÍA CIRCUNVALACIÓN – MANTA MONTECRISTI																
AD	TIPO DE INTERSECCIÓN	NÚMERO DE FASES	CICLO TOTAL SEG.	ACCESO	VOLUMEN	NÚM. DE CARRILES		ESTACIONAMIENTO	RETORNO	TRANSPORTE PÚBLICO	NIVEL DE SERVICIO (ACTUAL)	NIVEL DE SERVICIO (DENTRO DE 5 AÑOS)	NIVEL DE SERVICIO (DENTRO DE 10 AÑOS)			
						EN LOS ACCESOS	DENTRO DE LA GLORIETA									
17	GLORIETA	NO SEMAFORIZADA	-	NORTE	654	2	4	NO	NO	SI	F	F	F			
				SUR	554	2	4	NO	NO	NO	F	F	F			
				ORIENTE	976	2	4	NO	NO	SI	E	F	F			
				PONIENTE	580	2	4	NO	NO	SI	E	F	F			
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y SIMULACIÓN SYNCHRO																
DESCRIPCIÓN: Con el fin de aumentar la capacidad de almacenamiento dentro del redondel, se construirá dos carriles más, recortando el diámetro actual del redondel de 63 m a 49 m; pasando de dos a cuatro carriles																

Fuente: Imágenes de Salida del Software Synchro



Figura 40. Análisis Operacional de Proyecto “Alternativa 1” Redondel Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi



Fuente: Imágenes de Salida del Software Synchro



Figura 41. Análisis Operacional de Proyecto “Alternativa 2” Redondel Vía Circunvalación – Vía Manta Montecristi

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN - VÍA DE CIRCUNVALACIÓN-MONTECRISTI																								
AD	TIPO DE INTERSECCIÓN	NÚMERO DE FASES	CICLO TOTAL	ACCESO	VOLUMEN	NÚM. DE CARRILES		ESTACIONAMIENTO	RETORNO	TRANSPORTE PÚBLICO	NIVEL DE SERVICIO (2019)	NIVEL DE SERVICIO (2024)	NIVEL DE SERVICIO (2029)											
						EN LOS ACCESOS	DENTRO DE LA GLORIETA																	
17	GLORIETA	2	60 SEG.	NORTE	654	2	4	NO	NO	SI	A	A	A											
				SUR	554	2	4	NO	NO	NO	A	A	A											
				ORIENTE	976	2	4	NO	NO	SI	B	B	C											
				APONIENTE	580	2	4	NO	NO	SI	A	B	C											
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y SIMULACIÓN SYNCHRO																								
DESCRIPCIÓN:																								
En esta alternativa se pretende realizar una adecuación geométrica, la cual consiste en construir dos carriles por sentido que permita la circulación de los vehículos que pasan de frente de Vía Circunvalación de Oriente a Poniente y viceversa a través de la glorieta. Estos nuevos carriles estarán separados por un camellón en el cual seguirá albergado el monumento de la “Tejedora”. Contará dos fases de semáforos que operaran con ciclo de 60 segundos.																								

Fuente: Imágenes de Salida del Software Synchro



El análisis realizado muestra que realizando las acciones de la alternativa 2 se tendrá una mejora importante en la operación del redondel y una vida útil de hasta 10 años considerando una tasa de crecimiento del parque vehicular del 5.1% anual.

2.2.4.2.6 Análisis Zonal “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – Hospital General Rodríguez Zambrano”

Las instalaciones de la Universidad y el Hospital General se localizan al Nor – Poniente de la ciudad de Manta, muy cercanas al cruce de la AV. 12 y la Av. Circunvalación, zona cuya urbanización la ha consolidado en su totalidad con un uso de suelo que en su mayoría se compone de casas habitación e instalaciones públicas y privadas de importancia, instalaciones cuya operación generan una gran cantidad de viajes de entrada y salida a nivel zonal. Ante esta situación las autoridades municipales solicitaron se presente una propuesta de solución como parte de las acciones propuestas la cual se presenta a continuación, la propuesta para ambas instalaciones considerando una solución de tipo zonal por la cercanía de ambas instalaciones.

Situación Actual

La operación de la situación actual de la zona se puede resumir de manera general en los siguientes 6 puntos:

1. El estacionamiento en la vía pública que reduce la capacidad de la vialidad al utilizar ambas aceras.
2. La mala operación de las intersecciones semaforizadas existentes que no responden a la demanda actual.
3. Las continuas maniobras del transporte público que al no contar con sitios exclusivos para su ascenso – descenso los realizan en cualquier lugar obstruyendo la circulación.
4. La gran actividad peatonal que es importante apoyar con cruces semaforizados y fases especiales para el peatón.
5. La movilidad que existe en la zona, demanda más capacidad de la infraestructura vial, capacidad que se ve reducida al tener calles que operan en doble sentido de circulación (calle 18 y calle 19), siendo necesario plantear calles de un solo sentido de circulación y circuitos viales.
6. Falta de señalamiento horizontal y vertical.

La **Figura No. 42** muestra las condiciones que actualmente prevalecen en la zona de influencia a la Universidad y el Hospital General las cuales se mencionaron en los puntos anteriores.



Figura 42. Condiciones de Operación en Situación Actual.



Fuente: Elaboración propia a partir de Imágenes Google Earth.

Alternativa de solución.

Identificadas las causas que están condicionando la actual operación en la zona aledaña a las dos instalaciones a continuación se plantea una propuesta de solución que considera las siguientes acciones, las cuales deberán sustentarse con un estudio de mayor detalle:

1. Prohibir el estacionamiento en ambas aceras de las calles 18 y 19 con la finalidad de dar más capacidad a la vialidad, esta acción permitirá crear un circuito tal como se muestra en la figura siguiente que facilitará la operación en la vialidad perimetral al Hospital.
2. Es importante mencionar que la prohibición del estacionamiento deberá contar con una zona donde este se permita con la finalidad de dar acceso al Hospital a enfermos con problemas de movilidad, zona que se podría regular a través de señalamiento horizontal y vertical que indique el uso exclusivo de los lugares del estacionamiento.



3. Para dar espacio a los vehículos afectados por la restricción del estacionamiento en la vía pública se deberá habilitar algunos terrenos para ser utilizados como estacionamientos públicos.
4. Semaforizar las siguientes intersecciones: 1).- calle 12 con calle 18, 2).- calle 12 con calle 19 y 3).- calle 12 con Av. Circunvalación, tramo que deberá coordinarse dando preferencia de paso a Av. Circunvalación y hacer más segura y expedita la entrada y salida al circuito vial.
5. Renovar el equipo semafórico existente y considerar que el de proyecto considere nuevas tecnologías que tengan la capacidad de operar varios ciclos al día.
6. Reprogramar a dos fases las intersecciones semaforizadas de acceso y salida a la universidad localizadas sobre la Av. Circunvalación que actualmente son controladas con semáforos.
7. Crear bahías de ascenso y descenso para el transporte público, así como dosificar los espacios asignados a los sitios de taxis, acción que deberá apoyarse con algunas lanzaderas cercanas.
8. Operar en doble sentido la calle 18 de la calle 19 a la Av. 35.
9. Otra acción que sin lugar a duda contribuirá a mejorar la operación en la zona es la prolongación de la Av. 36 para conectarla la Vía Barbasquillo al norte y al sur con el Par Vial de la Calle 15 y 14.
10. Las acciones propuestas deberán complementadas con un proyecto de señalamiento informativo alto de destino que muestre al automovilista el uso de las diferentes alternativas de destino.



Figura 43. Propuesta de Solución.



Fuente: Elaboración propia a partir de Imágenes Google Maps.



4.2.4.2.7 Conectividad al Puerto.

Es sin lugar a duda el Puerto de Manta uno de los destinos más importantes dentro de la ciudad por los factores económicos que para esta representa, instalación cuya actividad actualmente no genera problemas en la operación del tránsito pues el volumen de carga es bajo en la hora de máxima demanda tal como se vio en la etapa de diagnóstico, acceso que actualmente se realiza a través de la Vía Puerto Aeropuerto y la AV. Malecón, condición que de no atenderse de manera inmediata en 5 años generara problemas viales en su entorno considerando el crecimiento natural del tránsito. Corresponde a esta etapa del estudio plantear soluciones que permitan mantener el buen nivel de desempeño de la vialidad mediante acciones derivadas del Plan de Movilidad para ser implementadas en corto, mediano y largo plazo, considerando que el proyecto de ampliación del puerto se realice. En la **Figura No. 44** se presenta la propuesta de solución que a nivel zonal permitirán mejorar la operación de acceso y salida al puerto.

Figura 44. Acciones para Mejorar la Operación del Tránsito en el Acceso y Salida del Puerto de Manta



Fuente: Elaboración propia.

Acciones inmediatas antes del año 5 (corto plazo)

- Mejorar la operación del Redondel Av. De la Cultura – Vía Puerto Aeropuerto.
- Implementar el Par Vial de la Calle 15 y la Calle 14.
- Adecuación geométrica del Redondel de la Calle 15 – Av. Malecón.
- Semaforizar las intersecciones de la Calle 15 y 14 con la Av. Malecón.
- Semaforizar y Adecuación geométrica de la Calle 23 y Av. Malecón.
- No permitir el estacionamiento ni carga y descarga frente al recinto portuario.
- Implementar el Par Vial Avenida 23 y 24.
- Solo transporte público en el sentido norte – sur de la Calle 23 en el tramo Av. Malecón – Av. Flavio Reyes y canalizar el transporte privado por vías alternas.
- Semaforizar en dos fases y adecuación geométrica del Redondel de acceso al Recinto Portuario.



- Reprogramar los tiempos de los semáforos de: Av. De la Cultura – Vía Puerto Aeropuerto, Av. Malecón con Calle 15 Calle 14 y Calle 23 de acuerdo a la demanda presentada a este año.

Acciones a 5 años (Mediano Plazo)

- Iniciar con la liberación del derecho de vía de la Av. Malecón que permita reconfigurar sección transversal para incrementar la capacidad al largo plazo del tramo: acceso y salida del puerto a la Av. De la Cultura.

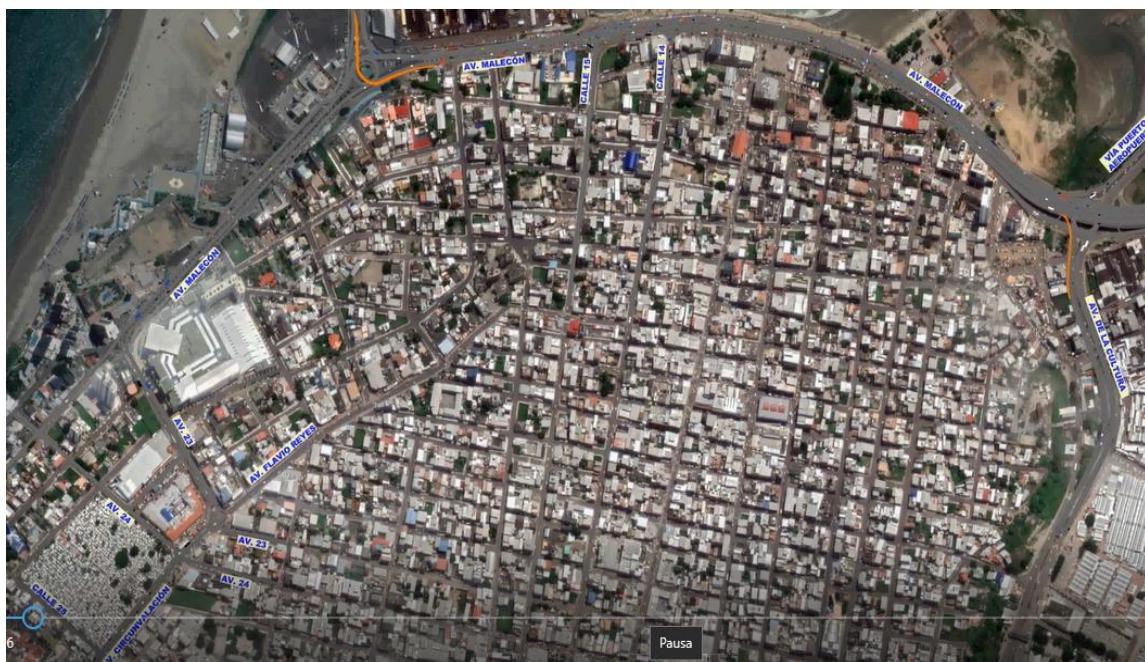
Acciones a 10 años (Largo Plazo)

Construcción de infraestructura vial nueva que mitigue los efectos generados por el incremento natural del tránsito en la ciudad, así como por el número de maniobras propias del puerto de acuerdo a su Plan de Desarrollo:

- Construcción del paso superior de salida para el tránsito que sale del Puerto sobre la Av. Malecón y baja antes de la Calle 15 (figura 45)
- Construcción del ramal de vuelta derecha continua sobre el paso superior localizado en el Redondel de la Av. De la Cultura para el tránsito procedente del puerto.

Con la finalidad de evaluar las acciones propuestas en la operación del tránsito, se realizó una simulación sobre la operación de la Av. Malecón – Calle 23 – Av. Flavio Reyes de Av. De la Cultura a la Calle 25 (Cementerio de Manta) la cual muestra los beneficios en la operación del tránsito al realizar las acciones planteadas, se incluye videos de la simulación en situación actual y de proyecto en Apéndice No. 15.

Figura 45. Simulación con Acciones de la Av. Malecón



Fuente: Archivo de salida del software VISSIM



Síntesis de Características

La iniciativa incluye:

- Proyecto ejecutivo de accesibilidad al puerto
- Construcción de la solución (La longitud de construcción se estima será de 350 metros)
- Se recomienda su implementación en el largo plazo.
- Proyecto Ejecutivo de ampliación de la Av. Puerto Aeropuerto desde el tramo del redondel del Atún hasta Tarqui
- Construcción de la solución para la Av. Puerto Aeropuerto desde el tramo del redondel del Atún hasta Tarqui (La longitud de la ampliación se estima de 1,0 Km).

Tabla 36. Proyectos de accesibilidad al puerto

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Accesibilidad al Puerto de Manta	Diseño accesibilidad al Puerto	Proyecto ejecutivo de Acceso y salida de transporte de carga que atiende al puerto.		X		1	200,000	200,000
		Construcción del proyecto de accesibilidad al puerto, que permita el ingreso y salida de los vehículos sin interferir con los flujos del tráfico urbano.			X	1 proyecto de puente de 350 M de longitud	34,100	11,935,000
		Proyecto de ampliación de Av. Puerto - Aeropuerto en 2 carriles de más, desde el redondel del Atún, hasta la Av. de las Culturas		X		1 Proyecto ejecutivo	500,000	500,000
		Ejecución del proyecto de ampliación de la Av. Puerto Aeropuerto hasta la Av. de las Culturas			X	1	2,500,000	2,500,000

Fuente FOA Consultores



4.2.4.3 Educación Vial y Seguridad Vial

En adición a las propuestas de infraestructura vial, cruces seguros, señalización horizontal y vertical, semaforización inteligente, se recomienda impulsar un programa de acciones que permitan una mayor seguridad en la circulación vehicular y peatonal en la zona de estudio, se sugieren las siguientes acciones de bajo costo y alto impacto:

- a. Fortalecer por parte de la autoridad competente la vigilancia del cumplimiento de la reglamentación de tránsito. Se propone realizar acciones operativas de vigilancia y control del cumplimiento de las normas, en particular las conductas que cuyo incumplimiento tienen mayor impacto en accidentes de tránsito (por ejemplo, consumo de alcohol, consumo de drogas, exceso de velocidad, no usar el cinturón de seguridad, uso del celular, entre otros).
- b. Instrumentar el fortalecimiento institucional necesario para que mediante el uso de la información de siniestros en accidentes de tránsito, se fortalezcan procesos de análisis, evaluación de impactos e identificación de variables de riesgos, con el objeto de priorizar e instrumentar medidas de prevención de accidentes.
- c. Incorporar un programa de educación vial en centros de educación. La educación vial en los niños y adolescentes es importante para lograr una mayor conciencia de la importancia de la seguridad vial desde las edades más tempranas
- d. Impulsar con el auspicio de la iniciativa privada campañas de educación vial, en temas de educación vial, comportamientos deseados y no deseados, la importancia del cumplimiento de las normas y reglamentos por parte de conductores y los riesgos y consecuencias de no respetarlas, protocolos de acciones en caso de accidentes, acciones para la seguridad de peatones, ciclistas, etc.

4.2.4.4 Propuestas de acciones en la Zona Centro de Manta.

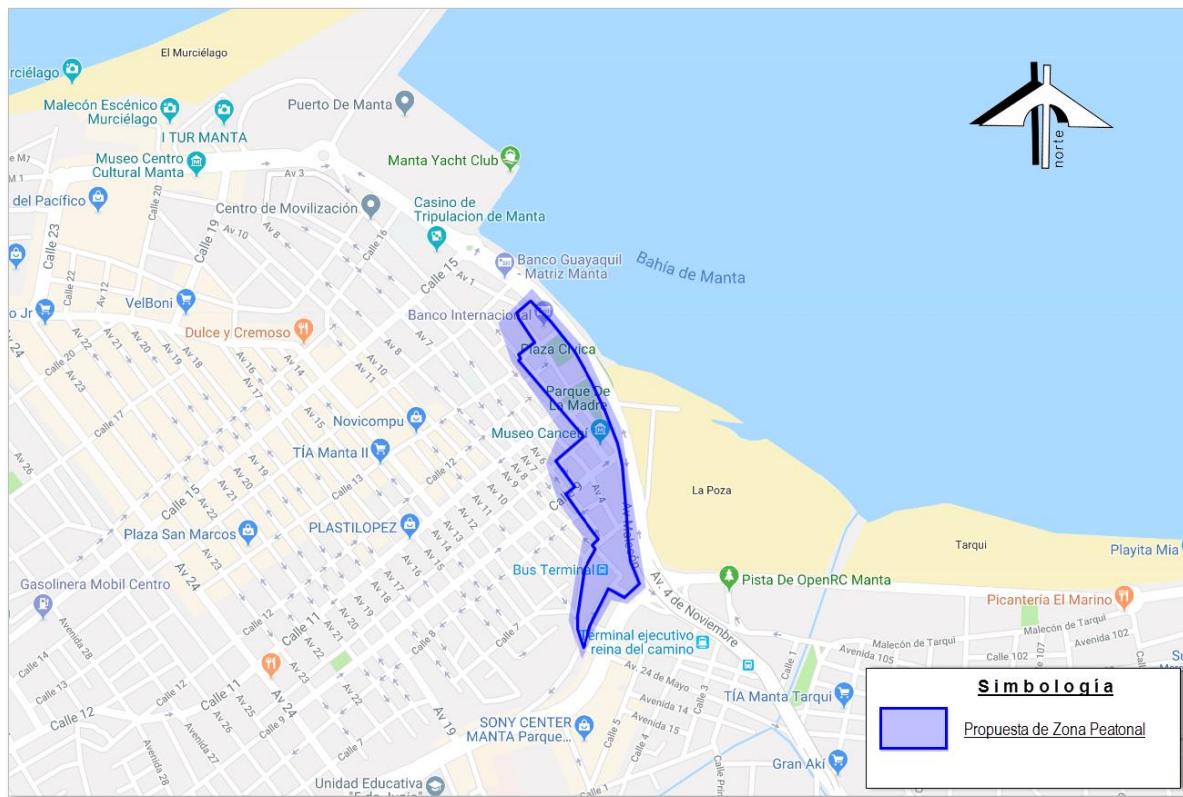
Tan importante es plantear acciones en materia de vialidad como de acciones orientadas a crear zonas peatonales y de ciclistas que permitan una convivencia de manera segura y que mejor el centro cívico de la ciudad de Manta, zona que tendría que ser definida mediante un estudio específico que considere los diferentes usos de suelo y por supuesto la delimitación que las autoridades consideren adecuada.

A continuación, se presentan algunas propuestas de mejoras, las cuales deberán ser resultado de un estudio específico de movilidad peatonal el cual debe considerar los accesos a propiedades, así como el abasto de mercancías y el estacionamiento que



actualmente se realiza en la vía pública. A continuación, se presentan las siguientes opciones de solución a considerar en el entorno vial de la zona del centro cívico de la ciudad de Manta, ver **Figura No. 46** donde muestra la zona propuesta a considerar como peatonal, así mismo se presentan algunas acciones que podrían ser factibles de considerar en la implementación de calles peatonales.

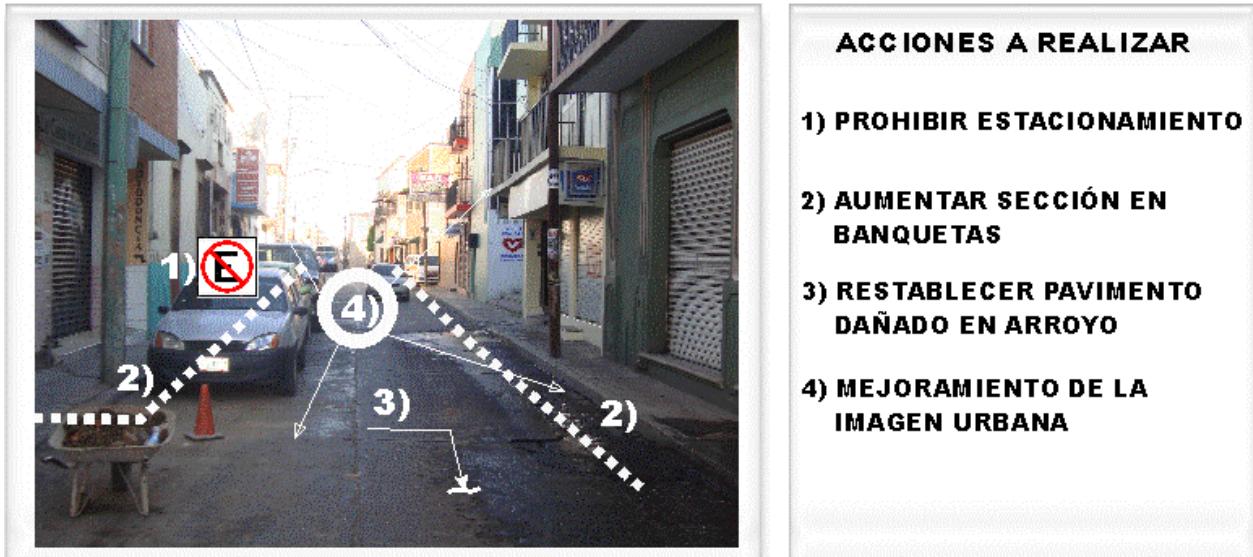
Figura 46 Zona Peatonal Propuesta en el Centro Cívico de Manta.



Fuente: Elaboración propia.

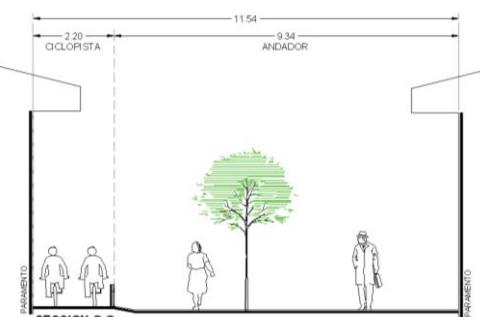
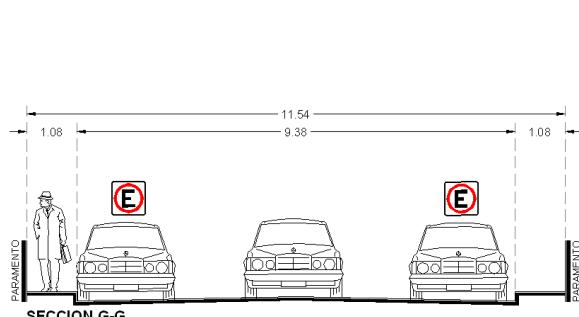


Figura 47 Zona Propuesta de mejoras a la sección transversal existente para generar calles peatonales.



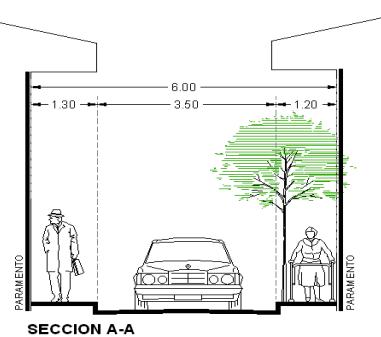
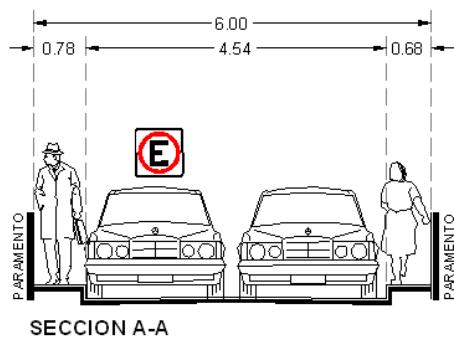
Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 2. Comparativa



Fuente: Elaboración propia.





Fuente: Elaboración propia.

En esta zona habría ciertas restricciones a la circulación vehicular dado que se trata de una zona comercial y de servicios. En una primera etapa se considera restringir el paso a través de esta zona al tránsito de largo recorrido no a los residentes, siendo factible llegar en un vehículo hasta algún sitio dentro de la zona delimitada. Posteriormente como se mencionó y con base en estudios de detalle, se definiría una zona que podría convertirse en peatonal de forma permanente.

4.2.4.4.1. Señalamiento vial y turístico.

En lo referente al señalamiento vial se deberá llevar a cabo un proyecto de señalamiento vertical de acuerdo a la normatividad vigente y donde sea aplicable, la instalación de señalamiento de destino para orientar adecuadamente a los usuarios con el fin que elijan las vialidades preferenciales que les permita llegar a su destino de manera más directa y evitar que realicen maniobras y movimientos erráticos causando demoras al tránsito y congestionamientos.



4.2.4.4.2- Plan de Parqueaderos o Estacionamientos e instrumentación de parquímetros

Programas y Proyectos Estacionamientos para vehículos privados

El crecimiento horizontal de Manta, ha generado la expansión de la mancha urbana hacia todas las direcciones del Municipio, con lo cual, se ha creado un alejamiento de los tradicionales centros de reunión, distribución, abasto, educación y salud entre otros.

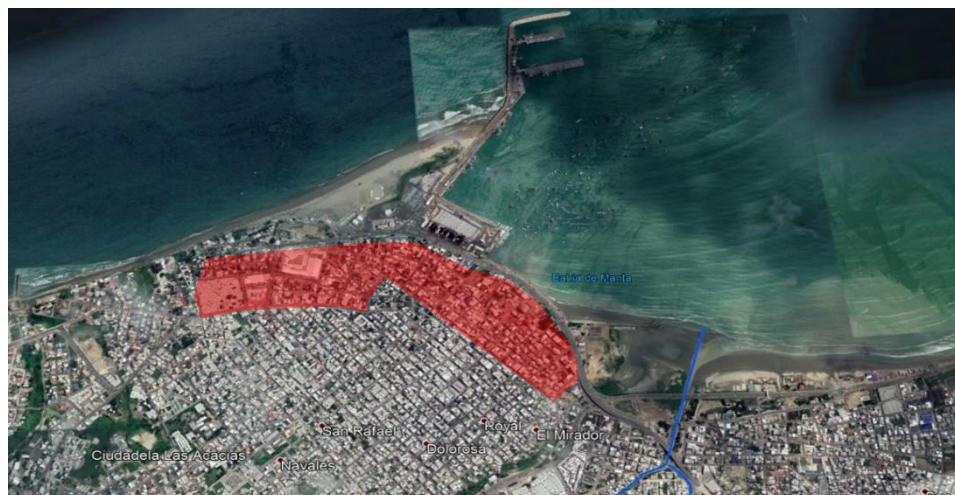
La deficiente atención del transporte público a las necesidades de la población y las facilidades existentes para la adquisición de un medio de locomoción privado, ha abarrotado las calles y la tasa de motorización crece anualmente y las vialidades siguen siendo las mismas, lo cual no solo ha generado la saturación de las principales vialidades, sino que han convertido las calles en estacionamiento de miles de autos.

Ante esta realidad el plan de movilidad propone para desincentivar el uso del automóvil, el cobro de una cuota por el estacionamiento de vehículos en la vía pública en función del tiempo que permanezcan estacionados.

La propuesta se focaliza en las calles de la parte más congestionada de Manta, que abarca la zona céntrica y en el entorno de Barbasquillo.

Comprendida entre el perímetro que forman, la Av. Malecon, la Calle 7, la Av. 10, la Calle 9 hasta la Flavio Reyes, La Flavio Reyes hasta la calle 25 y esta, hasta la Av. Circunvalación, hasta cerrar con la Av. Malecon.

Figura 48 Área de Instrumentación Parquímetros



Fuente: Elaboración propia

Iniciativa:

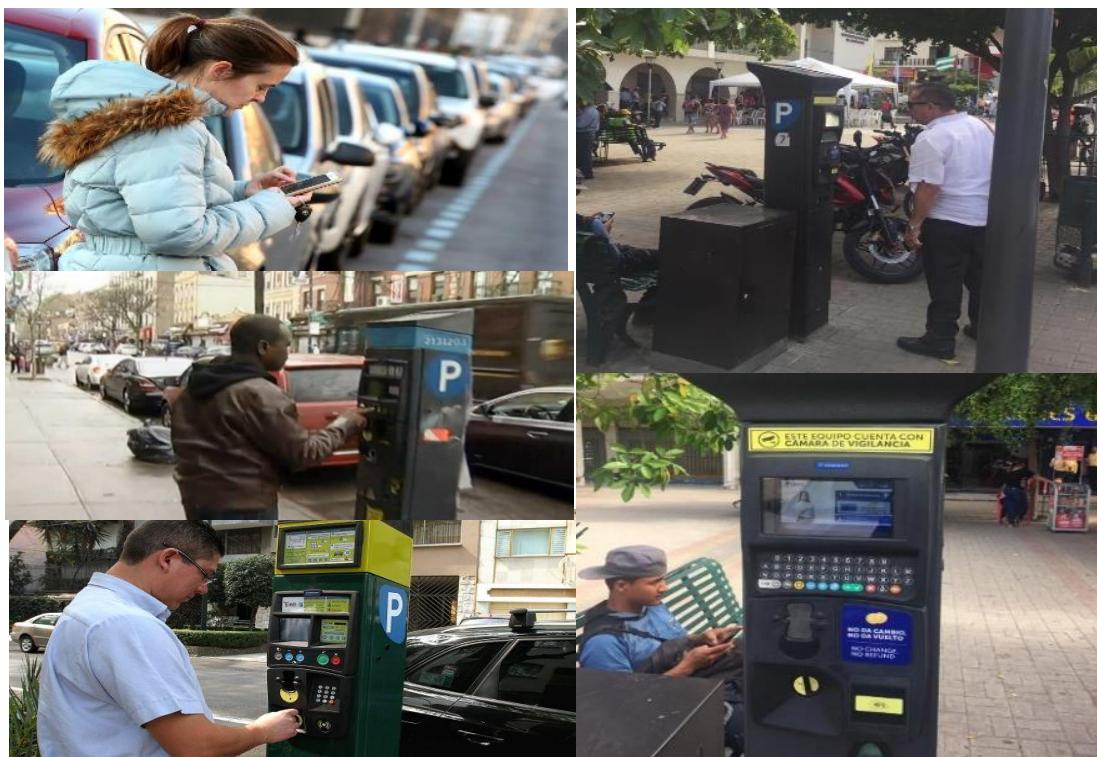
- Instrumentación de un programa piloto de parquímetros en la zona comercial y centro histórico y cívico.
- Objeto: racionalizar el uso racional de espacio público, descongestión e incremento de los niveles de servicios de vialidades.
- La zona propuesta se encuentra comprendida entre las siguientes calles: la Av. Malecon, la Calle 7, la Av. 10, la Calle 9 hasta la Flavio Reyes, La Flavio Reyes hasta la calle 25 y esta, hasta la Av. Circunvalación, hasta cerrar con la Av. Malecon.



Tabla 37 Proyecto de parquímetros en la zona céntrica y cívica de Manta

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Parquímetros en la zona centro	Implementación de parquímetros en la zona céntrica de la ciudad	Señalización y delimitación cajones	X			16 kilómetros	31.250	500.000
		Colocación de parquímetros	X			16 kilómetros	7.000	112.000

Figura 49 Imagen de Parquímetros



Fuente: Elaboración propia

Esquema tipo de Participación Público-Privada

Participación del Gobierno Municipal

1. Creación de un Fideicomiso entre el Gobierno de la Ciudad y un particular (concesionario).
2. El gobierno establece las reglas que normarán la sesión de dichos derecho, así mismo, establece una contraprestación mensual que será pagada por el concesionario.
3. El gobierno establece un objetivo (s) a los cuales canalizará el total de los recursos recaudados como contraprestación, como pueden ser, mejoramiento de las calles,



- creación de parques, reforestación de la ciudad, mejora de la señalización, mantenimiento de ciclovías o en general el mejoramiento del equipamiento urbano.
4. El Gobierno establece zonas de actuación para dicha concesión (zonas geográficas, polígonos o cuadrantes).
 5. El Gobierno supervisa el cumplimiento del servicio prestado por el concesionario.
 6. El Gobierno tiene el derecho de cancelar o revocar el convenio, por incumplimiento injustificado de lo pactado entre él y el concesionario.
 7. El responsable de establecer los montos por hora y fracción de esta, que se deberá de cobrar por el estacionamiento.
 8. Establece los montos de las multas por el incumplimiento del pago del estacionamiento.
 9. Concursa públicamente la concesión de los parquímetros.

El concesionario se obliga a:

1. La compra e instalación de dispositivos de control de estacionamientos, bajo las normas acordadas (digitales, con transmisión en tiempo real de todas las operaciones realizadas en un día).
2. A proporcionar una APP para realizar transacciones vía teléfono inteligente, con los dispositivos instalados.
3. A proporcionar personal para la verificación del cumplimiento del pago del estacionamiento, así mismo conjuntamente con la autoridad municipal será el responsable de la inmovilización de los vehículos que no cumplan con el pago del estacionamiento.
4. De dotar a su personal, de los medios necesarios para dar cumplimiento de la supervisión de la operación cotidiana de los dispositivos de parquímetros.
6. Proporcionar a sus personal, la capacitación adecuada para el desempeño de su función.
7. Recolectar diariamente el importe recaudado tanto de los dispositivos de pago del estacionamiento.
8. Conciliar mensualmente los ingresos por el cobro del estacionamiento y la contraprestación al Gobierno Municipal.
11. Mantener los equipos de control del pago en condiciones óptimas.
12. Atender con premura cualquier reclamo de los ciudadanos y fallos en los equipos instalados.



4.2.4.5 Estrategias de Infraestructura Vial a Corto, Mediano y Largo Plazo

Figura 50 “Plan Estratégico de Movilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta”



Fuente: Elaboración propia.



Tabla 38 Estrategia de Infraestructura Vial a Corto, Mediano y Largo Plazo

PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MANA						
ESTRATEGIA INFRAESTRUCTURA VIAL						
Etapas	Acciones en Infraestructura Vial					
	Clave	D e s c r i p c i ó n	Horizonte de Planeación			Referencia
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO	1	Av. 4 de noviembre de Av. De la Cultura a Av. 113		✓		Ver Tabla 2 Vias Primarias
		Vía Manta - Montecristi de Av. 113 a Vía Circunvalación		✓		
		Av. 113 de Av. 4 de noviembre a Calle Venezuela		✓		
		Ruta del Spondylus (E15) de Vía Circunvalación a Entrada Piedra Larga		✓		
		Conector Vía Circunvalación - San Mateo de R. Spondylus a Vía Circunvalación		✓		
2020 a 2023 - 2023 a 2026 - 2026 a 2036	2	Av. Malecón - Calle 23		✓		Ver Tabla 3 Circuito Vial 1
		Av. Flavio Reyes - Av. Circunvalación		✓		
		Av. Circunvalación - Calle 12		✓		
		Vía Circunvalación - Calle 12		✓		
		Vía Barbasquillo - Vía E15 - Circunvalación		✓		
		Vía Puerto Aeropuerto - Calle 15		✓		
		Vía Puerto Aeropuerto - Av. De la Cultura - Av. 4 de noviembre		✓		
		Av. 4 de noviembre - Calle Venezuela		✓		
		Av. De la Cultura - Av. Interbarrial		✓		
		Vía Puerto Aeropuerto - Calle 110		✓		
		Vía Aeropuerto - Av. 108		✓		



**PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL
CANTÓN MANTA**
ESTRATEGIA INFRAESTRUCTURA VIAL

Etapas	Acciones en Infraestructura Vial				Referencia
	Clave	D e s c r i p c i ó n	Corto	Mediano	
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO	2020 a 2023 - 2023 a 2026 - 2026 - 2036	Calle 11 - Calle 12 de Av. Circunvalación a Av. 12		✓	
		Av. 108 - Vía al Palmar de Av. 4 de noviembre a Vía Puerto Aeropuerto		✓	
		Av. Interbarrial - La Pradera de Av. De la Cultura a Manta Colisa (E15)		✓	
		Calle 309 - Olivia Miranda de Vía Circunvalación a Vía al Palmar		✓	
		Calle 104 - Calle 115 de Vía Circunvalación a Av. 103		✓	
		Av. Flavio Reyes - Av. 113 de Calle 11A a Ruta Spondylus		✓	
		Av. 24 de Av. De la Cultura a Av. Flavio Reyes		✓	
		Vía San Juan de Av. 4 de noviembre a Jardines del Edén		✓	
		Av. 215 - 217 de Calle 319A a Vía Circunvalación		✓	
		Calle 319A - Calle 320 de Av. 4 de noviembre a Vía Interbarrial		✓	
		Calle S/N de Vía Cirunvalación a Calle S/N		✓	
		Av. 19 de Av. De la Cultura a Av. Flavio Reyes		✓	
		Acceso Barrio Jesús de Nazaret de Ruta del Spondylus a Av. 12A		✓	
		Vía Aeropuerto - Calle 121 de Av. 113 a Vía Puerto Aeropuerto		✓	
Ver Tabla 4 Corredores Viales Propuestos					



PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MANTA							
ESTRATEGIA INFRAESTRUCTURA VIAL							
Etapas	Acciones en Infraestructura Vial					Referencia	
	Clave	Descripción		Horizonte de Planeación			
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO	2020 a 2023 - 2023 a 2026 - 2026 a 2036	4	Calle 14 y Calle 15 de Calle 12 a Vía Puerto Aeropuerto	✓			Tabla 5 Pares Viales
		4	Av. 30 y Av. 35 de Av. Circunvalación a Calle 12	✓			
		4	Av. 23 y Av. 24 de Av. Flavio Reyes a Av. De la Cultura	✓			
		4	Calle 307 y Calle 311 de Av. 4 de noviembre a Av. 113	✓			
		4	Calle 67 y Calle 67 Par de Av. La Pardera a Vía Circunvalación		✓		
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO	2020 a 2023 - 2023 a 2026 - 2026 a 2036	5	Calle 116 de Vía Puerto Aeropuerto a La Pradera	✓			Tabla 6: Ampliación y Conexión de Vialidades
		5	Av. 36 de Av. Flavio Reyes - Calle 12		✓		
		5	Vía Principal Cd. Del Sol a Barrio Jesús de Nazaret - Vía Circunvalación		✓		
		5	Prol. Av. De la Cultura de Av. Circunvalación a Carr. A la Chacra		✓		
		5	Prol. Av. 113 de Av. De la Cultura a Calle 104		✓		
		5	Prol. Calle 309 de Av. 4 de noviembre a Calle S/N		✓		
		5	FAE de Vía Puerto Aeropuerto a Calle S/N		✓		
		5	Prol. Vía Interbarrial cruce con la AV. 4 de noviembre		✓		
		5	Círculo la Pradera de Calle Novena a La Pradera		✓		
		5	Prol. Calle 114 de Av. Circunvalación a Calle S/N		✓		



**PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL
CANTÓN MANTA**

ESTRATEGIA INFRAESTRUCTURA VIAL

Etapas	Acciones en Infraestructura Vial					Referencia
	Clave	Description	Corto	Mediano	Largo P.	
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO	2020 a 2023 - 2023 a 2026 - 2026 a 2036	1. Calle 114 con Vía Circunvalación		✓		Ver Tabla 7 Vialidades e Intersecciones con Problemas de Operación (Puntos Críticos)
		2. Ampliación Calle 36		✓		
		3. Prolongación Calle 14	✓			
		4. Prolongación Calle 15	✓			
		5. Av. Circunvalación – Calle 23	✓			
		6. Vía Circunvalación entre Av. De la Cultura y Vía San Juan		✓		
		7. Prolongación Av. 113	✓			
		8. Conexión Vía Puerto Aeropuerto – Vía al Palmar		✓		
		9. Mejorar conexión Calle 309 a la Av. 4 de noviembre		✓		
		10. Conectar la ampliación de la Calle 309 con la Vía Puerto Aeropuerto		✓		
		11. Redondel Vía Puerto Aeropuerto – Vía Manta Jaramijó		✓		
		12. Por habilitar Prol. Calle 116 a la altura del Palmar		✓		
		13. Int. Vía Interbarrial – Av. 4 de noviembre (Vía Manta Montecristi)		✓		
		14. Habilitar Circuito vial La Pradera		✓		
		15. Vía Circunvalación entre Calle 307 y 311		✓		
		16. Calle 1 Jesùs de Nazaret con Av. 9 y Vía Principal Cd. Del So		✓		



PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MANTA							
ESTRATEGIA INFRAESTRUCTURA VIAL							
Etapas	Acciones en Infraestructura Vial					Referencia	
	Clave	D e s c r i p c i ó n	Horizonte de Planeación	Corto	Mediano	Largo P.	
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO	9	Av. Flavio Reyes - Av. Malecón	✓				Ver Tabla 9 Mejoras a Intersecciones conflictivas
		Av. Circunvalación – Calle 12		✓			
		Av. Malecón – Calle 12		✓			
		Vía a Barbasquillo – Vía E15 Circunvalación		✓			
		Vía Puerto Aeropuerto – Calle 15	✓				
		Vía Puerto Aeropuerto – Av. De la Cultura – Av. 4 de Noviembre	✓				
		Av. 4 de Noviembre – Calle Venezuela	✓				
		Av. De la Cultura – Vía Interbarrial		✓			
		Vía Puerto Aeropuerto – Calle 110		✓			
		Vía Aeropuerto – Av. 108		✓			
		Vía Puerto Aeropuerto – Av. 108		✓			
		Vía Circunvalación - Vía Roca Fuerte		✓			
		Vía Circunvalación – Vía Manta-Montecristi		✓			



PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MANTA						
ESTRATEGIA INFRAESTRUCTURA VIAL						
Etapas		Acciones en Infraestructura Vial				
Clave	Descripción			Horizonte de Planeación		Referencia
ACCIONES COMPLEMENTARIAS	Zona Peatonal en el Centro Cívico de Manta			✓		Ver Numeral 1.4 Propuestas de acciones en la zona centro de Manta
	Estacionamiento			✓		Ver Numeral 1.4.3 Estacionamiento
	Conectividad al Puerto de Manta				✓	
CORTO - MEDIANO Y LARGO PLAZO		2020 a 2023 - 2023 a 2026 - 2026 a 2036				



4.2.5 Propuestas Estratégicas Terminales de Autobuses Urbanos

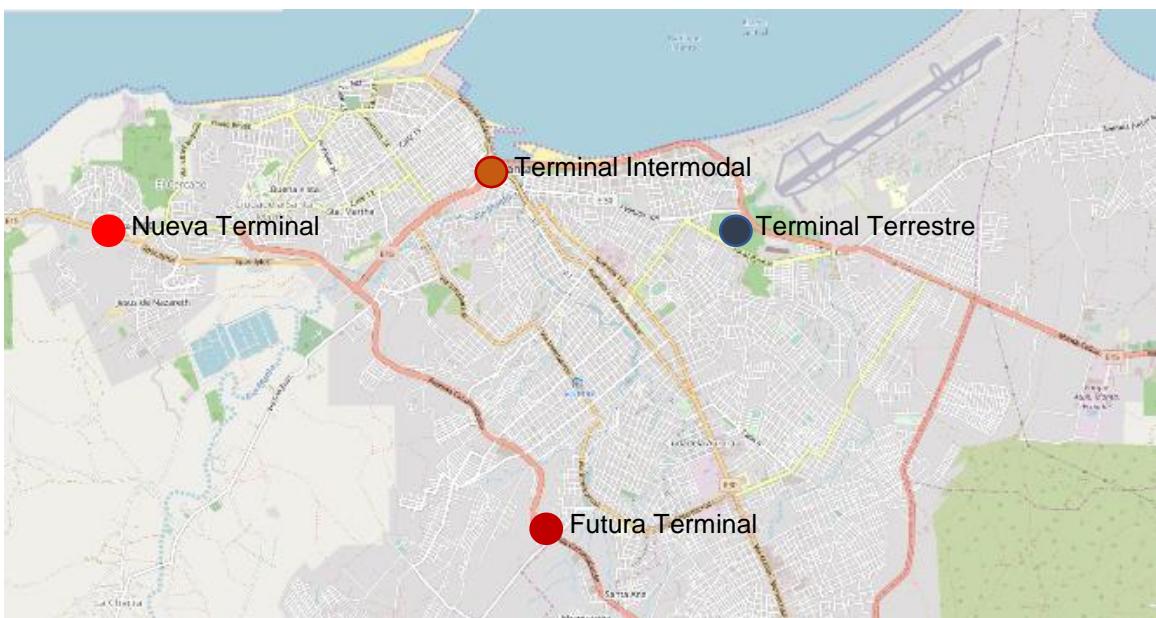
El municipio de Manta solo cuenta con un Terminal de autobuses “Terminal Terrestre”, para el intercambio modal entre el transporte foráneo y los modos de transporte. En la actualidad el transporte público no cuenta con adecuadas instalaciones, careciendo de los servicios de una terminal de autobuses, patios de resguardo para las unidades, no cuenta con talleres de reparación, ni con oficinas administrativas, etc.

Existe un predio en comodato a los transportistas, fuera del área urbana para la construcción de una Terminal de uso exclusivo para los transportistas urbanos el predio cuenta con la superficie suficiente para el desarrollo de una terminal que cubra con los requisitos necesarios para el desarrollo de las actividades necesarias para el desarrollo de sus funciones de terminal.

Tradicionalmente una terminal deberá de contar con:

- Patio de Guardado Pernocta
- Talleres de Mantenimiento Preventivo
- Talleres de mantenimiento correctivo
- Zona de repostaje de combustible
- Zona de lavado de autobuses y aseo cotidiano
- Edificio administrativo
- Zona de taquillas o lockers para los conductores
- Edificio de refacciones
- Enfermería y primeros auxilios

Figura 51 Propuesta de Terminales



Fuente: Elaboración propia.

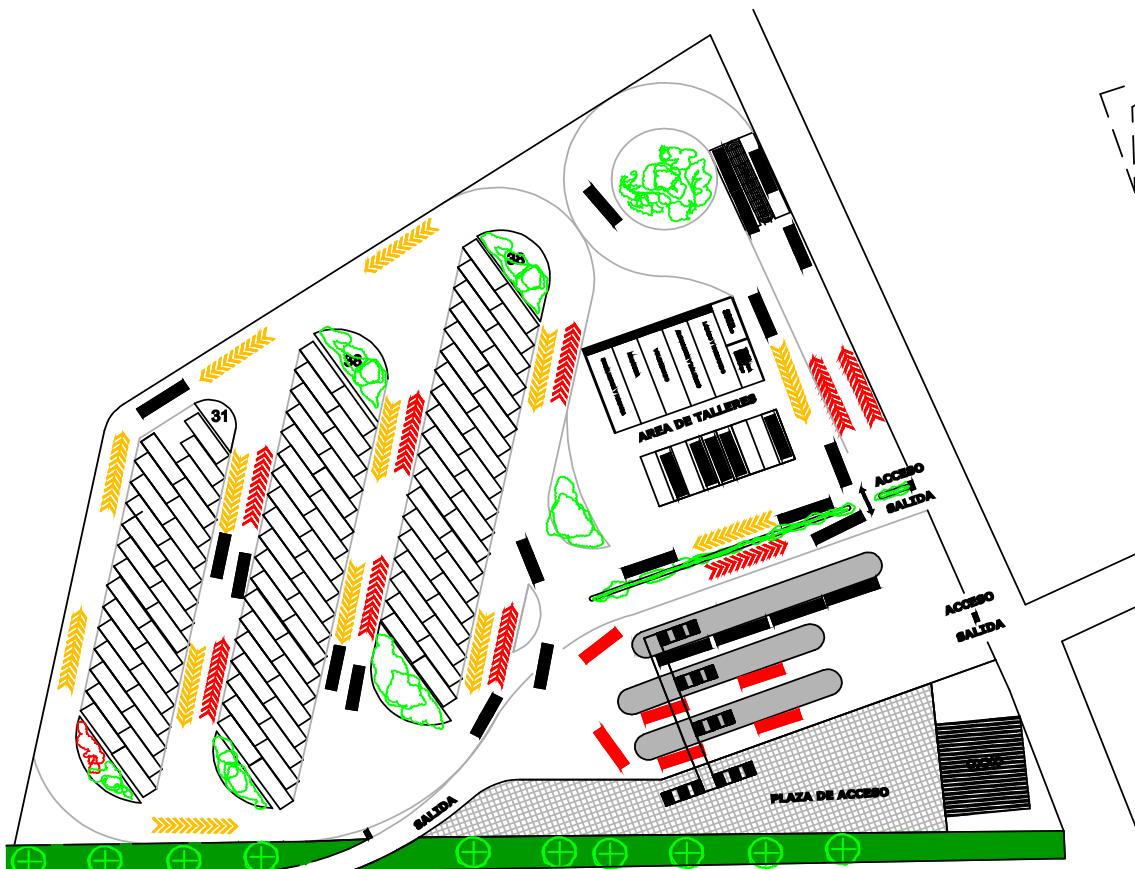


Tabla 39. Proyectos Terminales Terrestres

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Terminales Terrestres	Proyecto Ejecutivo de Terminal en predios prestado por el Municipio	Desarrollo de un proyecto arquitectónico para la construcción de una terminal para el transporte urbano que cubra las necesidades planteadas por la terminal	X			1	1000.000	1000.000
	Proyecto ejecutivo para terminal intermodal en predios del Municipio frente al mercado	Desarrollo de un proyecto arquitectónico para la construcción de una terminal para intercambio modal	X			1	900.000	900.000
	Selección de predio y desarrollo de Proyecto para futura Terminal	Selección de predio y desarrollo de Proyecto para futura Terminal en las inmediaciones de la Av. Circunvalación y calle sin nombre, en los límites Municipales, se requiere adquirir 2.0 Ha (Costo estimado USD 200.000).			X	1	1.200.000	1.200.000

Fuente: Elaboración propia

Figura 52. Planta Tipo Terminal



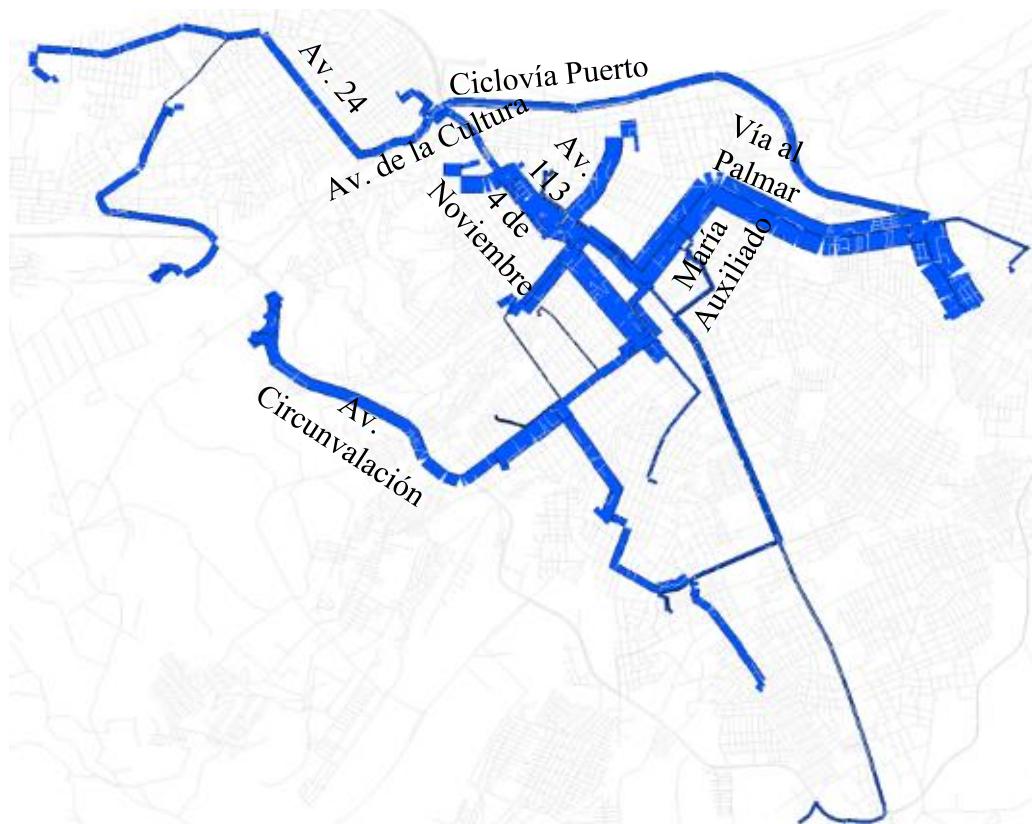
4.2.6 Proyectos de Transporte No Motorizado

La movilidad no motorizada, dentro del Municipio de Manta, hoy representa un porcentaje relativamente bajo, alrededor del 1 % del reparto modal de todos los medios de transporte analizados.

Los ciclistas tienen como principales líneas de deseo, las zonas donde se encuentran las fuentes de trabajo, ya que estas zonas son las de mayor atracción.

La figura indica su importancia atendiendo al grosor de las líneas.

Figura 53. Ubicación de Calles más transitadas por los ciclistas



Fuente: Modelación de trabajos de campo.

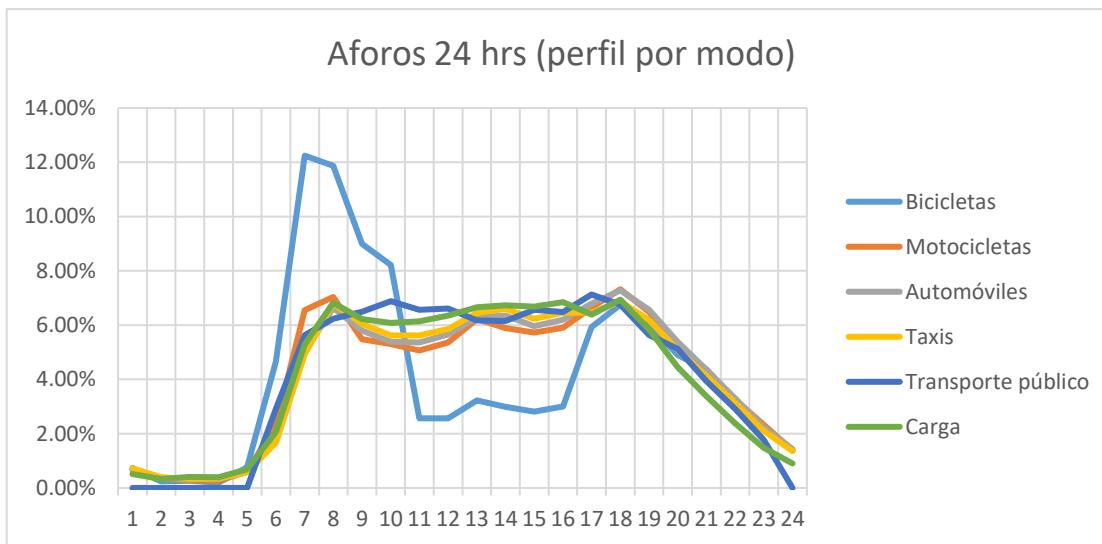
Siendo las más importantes, las avenidas Vía al Palmar, María Auxiliadora hasta entroncar con los barrios de: San Agustín, Las Brisas, Centenario, Villas del Seguro, Altamira y Santa Elena.

Por el lado de la 4 de noviembre y la Av. 113, las zonas más deseadas son; Pedro Baldas, San Pedro, Ciudadela Rocafuerte, Pacífico, Colinas Rocafuerte, La Victoria y Cristo Rey, las restantes avenidas presentan casi el mismo peso dentro de la trama ciclista.



Un patrón de comportamiento observado por un aforo de 24 horas, indica que el uso de las bicicletas es pendular mostrando un fuerte pico en las mañanas donde predomina con un 12%, disminuye hasta el 3%, en la hora valle, repuntando al 6% por la tarde.

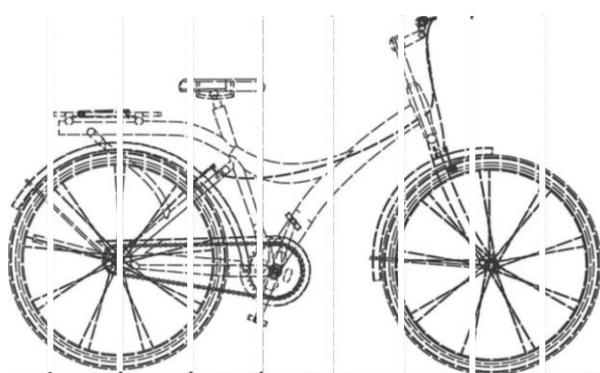
Figura 54. Aforos Bicicletas 24 horas



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de los estudios de campo señalan que:

- Más del 75% usuarios de la bicicleta se concentra en ciclistas de entre 26 y 64 años.
- Que los usuarios concentran a la gente con menos ingresos, ya que el 100% de estos tienen ingresos entre 0 y mil dólares al mes.
- Que el 84% de los usuarios de la bicicleta la utiliza diariamente.
- Respecto al motivo del viaje, casi el 45% lo utiliza para ir al trabajo, los restantes se reparten entre los asuntos relacionados con los negocios, la escuela, la salud, compras y personales.
- Respecto al género, más del 95% de los ciclistas, pertenecen al género masculino.



Ante un panorama como el mostrado con anterioridad, el enfoque de los programas se orienta hacia políticas de fortalecimiento del uso de los vehículos no motorizados, hacia la creación de una red de comunicación vía la bicicleta, previamente a una pacificación de las vialidades, reforzando la infraestructura de ciclovías existentes.

Se sabe, que independientemente de los planes orientados hacia el fortalecimiento del transporte no motorizado, los ciclistas circulan y seguirán circulando por todas las calles de la ciudad, por lo que buena parte de las políticas se orientan hacia la protección de los ciclistas y a garantizar la seguridad de sus recorridos.

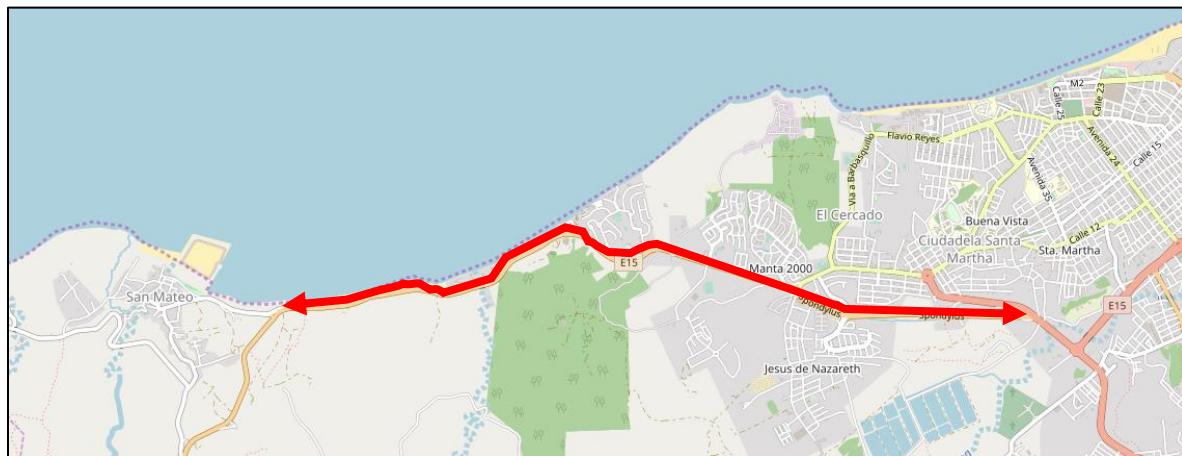
Los objetivos específicos de este grupo de programas son los siguientes:

- Incrementar el peso de los modos no motorizados en el reparto modal.
- Fomentar un mayor uso de itinerarios peatonales y ciclistas.
- Proponer un sistema de vialidades seguras para los ciclistas.
- Fomentar campañas de concientización y respeto al ciclista.
- Reducir barreras naturales e infraestructuras.
- Creación de vías pacificadas, donde la convivencia entre ambos modos reduzca las fricciones entre los vehículos con motor y los sin motor.
- Proponer recorridos y circuitos dedicados para el ciclismo deportivo y de esparcimiento.
- Reducir el riesgo y el peligro en los espacios públicos.
- Aumentar el atractivo de los modos no motorizados.
- Ampliar el reparto de superficie a los modos no motorizados.
- Garantizar la accesibilidad de las personas de movilidad reducida (discapacitados).



Programa promoción de *Movilidad no motorizada*

Figura 55. Proyecto: Acondicionamiento de la ciclovía existente, Ruta del Spondylus.



Elaboración propia: FOA Consultores

Síntesis de Características

Proyecto 1:

- Consiste en el acondicionamiento de la ciclovía y dotación de:
 - Acondicionamiento, señalamiento horizontal y vertical, dentro de la ciclovía.
 - Señalamiento horizontal y vertical fuera de la ciclovía, atendiendo a los automovilistas.
- Los trabajos se realizarán a lo largo de 7 Km. iniciando y terminando en San Mateo y Manta, por la facilidad y baja inversión se recomienda llevar a cabo en el corto plazo

Vistas de la ciclovía del Spondylus y señalamiento



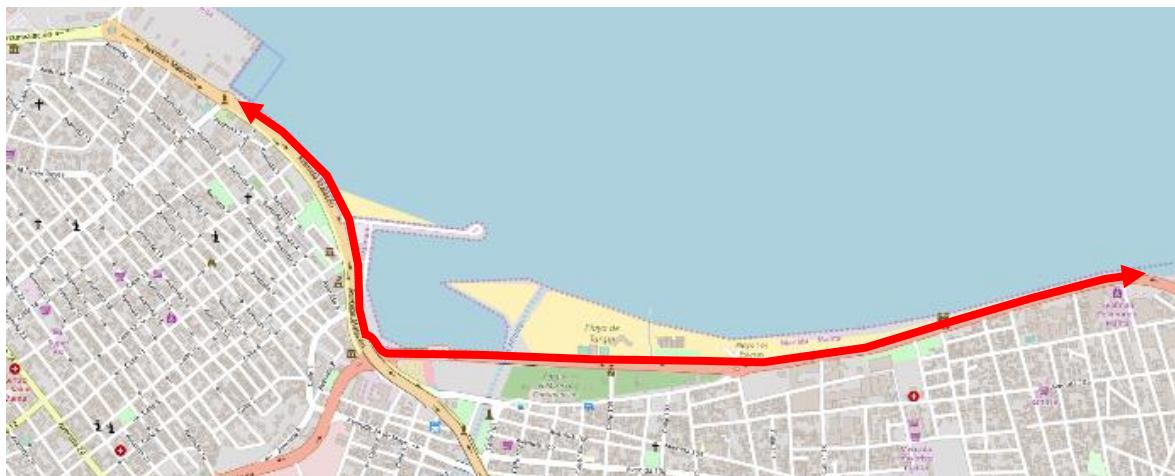
Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado

Tabla 40. Acondicionamiento de la ciclovía existente, Ruta del Spondylus

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	Ciclovía Existentes Ruta del Spondylus Acondicionamiento	<p>Implementación de señalización de la ciclovía de tipo informativo, restrictivo y preventivo, dentro del espacio de la ciclovía; así como fuera de él, para los flujos motorizados.</p> <p><i>Horizontal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de carriles • Señalización de sentidos de circulación en los 2 sentidos • Señalización del crucero vehicular y cambio de sitio de la vialidad, en el cadenamiento 2+100, en ambos sentidos <p><i>Vertical:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de sentidos de circulación en ambos sentidos • Señalización del crucero vehicular y cambio de sitio de la vialidad, en el cadenamiento 2+100 <p><i>Vehicular:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización del crucero de bicicletas y cambio de sitio de la vialidad, en el cadenamiento 2+100 • Señalización de ubicación de la ciclovía • Colocación de semáforos con luces preventivas a 50 y 100 metros de cruce de bicicletas, en ambos sentidos. 	X			7 Kilómetros	50,000	350,000

Fuente FOA Consultores



Programa *Movilidad no motorizada***Figura 56. Proyecto 2: Acondicionamiento de la ciclovía existente, Ruta del Malecón.
Trazo de la ciclovía del Malecón**

Elaboración propia: FOA Consultores

Síntesis de Características**Proyecto 2:**

- Consiste en el acondicionamiento de la ciclovía del Malecón, en base a la dotación de:
Señalamiento horizontal y vertical, dentro de la ciclovía.
Señalamiento horizontal y vertical fuera de la ciclovía, atendiendo a los automovilistas.
- Los trabajos se realizarán a lo largo de 3.3 Km. iniciando y terminando frente al redondel del atún y el Estero.
- Por la facilidad y baja inversión se recomienda su realicen en el *corto plazo*

Vistas de la ciclovía del Malecón y señalamiento

Fuente: Elaboración propia.



Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado

Tabla 41. Acondicionamiento Ciclovía Existentes Ruta del Malecón

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	Ciclovía Existentes Ruta del Malecón Acondicionamiento	<p>Implementación de señalización de la ciclovía de tipo informativo, restrictivo y preventivo, dentro del espacio de la ciclovía; así como fuera de él, para los flujos motorizados.</p> <p><i>Horizontal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de carriles • Señalización de sentido de circulación en los 2 sentidos • Señalización de cruce de peatones (paso de Cebra) <p><i>Vertical:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de sentido de circulación en ambas direcciones • Señalización de cruce de peatones • Señalización de cruce de vehículos y bicicletas • Señalización de parada de autobuses • Señalización de cruce de peatones por puente peatonal <p><i>Vehicular:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de ubicación de la ciclovía • Señalización de cruce de vehículos y bicicletas 	X			3.3 Kilómetros	50,000	165,000

Fuente FOA Consultores



Programa *Movilidad no motorizada*

Proyecto: Plan piloto *Pacificación de vialidades (zona 30)*

Figura 57. Potenciales zonas 30

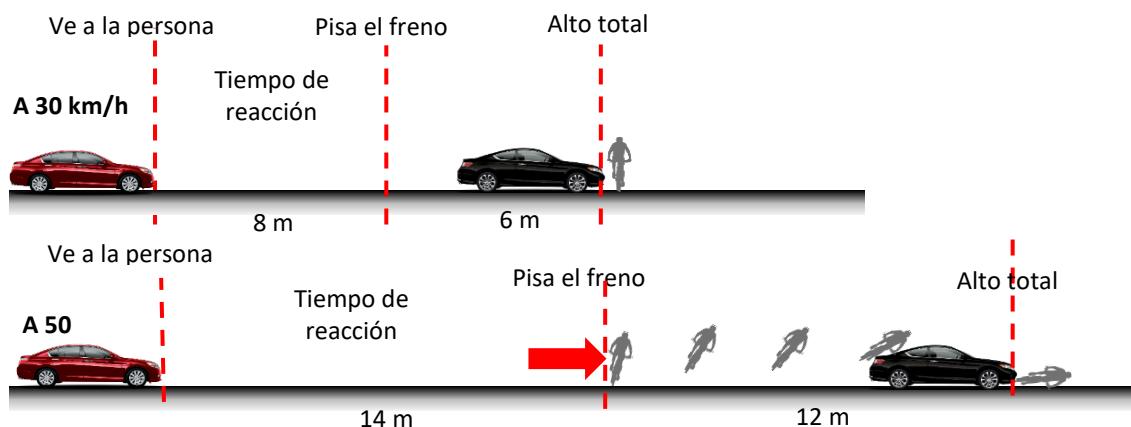


Elaboración propia: FOA Consultores

Proyecto:

- Consiste en la colocación de señalamiento restrictivo en zonas del puerto, para que los flujos motorizados estén informados y no circulen a velocidades superiores a los 30 km/h y sea segura la convivencia entre flujos motorizados y no motorizados;
- Los trabajos se realizarán a lo largo de 50 Km. en zonas comprendida entre Av. Malecón al norte, al sur Av. 24, al oriente Av. De la Cultura y al Poniente la Av. Flavio Reyes.

Cuadro 3 Síntesis de Características



Elaboración propia: FOA Consultores.



Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado

Tabla 42. Programa Pacificación de Vialidades o Zona 30

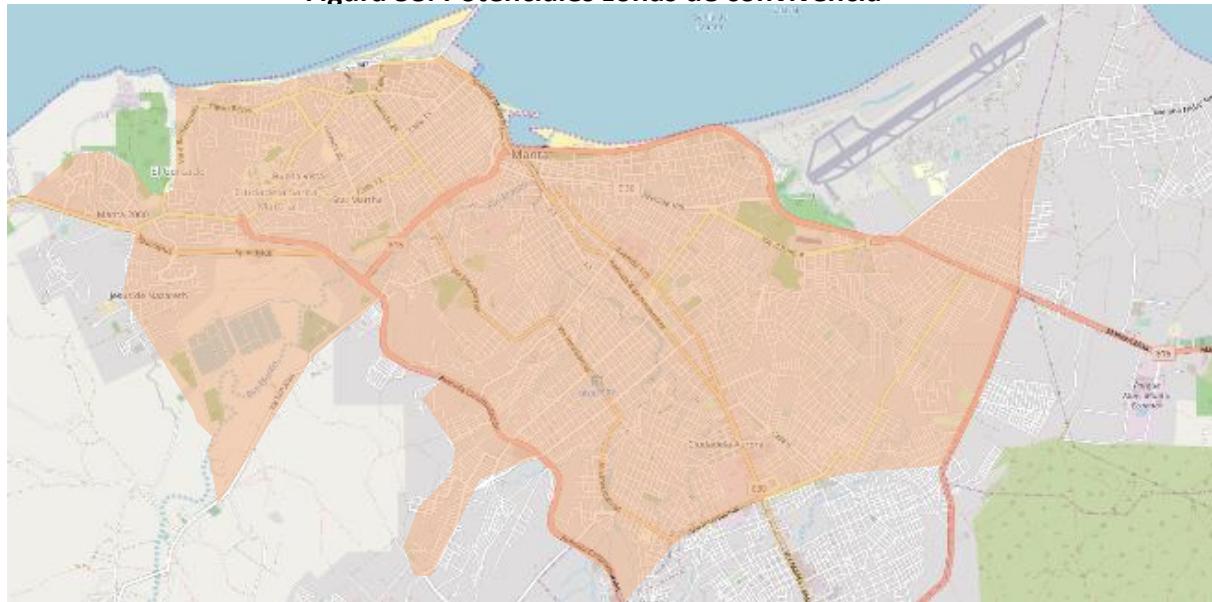
Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	Pacificación de vialidades o zona 30	<p>Colocación de señalización restrictiva que inhibía el tráfico de vehículos motorizados, así como velocidades no superiores los 30 km/Hr.</p> <p><i>Horizontal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de cruce de peatones (paso de Cebra) <p><i>Vertical:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de cruce de peatones • Señalización de cruce de vehículos y bicicletas • Zona 30 Km/h <p><i>Vehicular:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de cruce de vehículos y bicicletas 	X	X	X	50 Kilómetros	50,000	2,500,000

Fuente FOA Consultores

Programa *Movilidad no motorizada*

Proyecto: Circulación Mixta dentro de la ciudad permitiendo el transito seguro de los flujos motorizados y no motorizados

Figura 58. Potenciales zonas de convivencia



Síntesis de Características

Descripción del Proyecto:

- Consiste en la colocación de señalamiento informativo y preventivo a lo largo de las principales vías de comunicación, para prevenir y contribuir a que la circulación por las calles sea segura y respetuosa entre flujos motorizados y no motorizados, generando mejores condiciones de seguridad vial.
- Se propone instrumentar un programa piloto a lo largo de 40 Km. Comprendida al norte con la Av. 4 de Noviembre, al sur la Vía Interbarrial, al oriente la Calle 311 y al poniente la Calle 1.

Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado

Tabla 43. Pacificación de Vialidades – Circulación Mixta

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	Circulación Mixta dentro de la ciudad permitiendo el transito seguro de los flujos motorizados y no motorizados	<p>El proyecto consiste en la colocación de señalamiento informativo y preventivo a lo largo de las principales vías de comunicación del puerto, para que los flujos motorizados estén informados y la circulación por las calles sea segura y respetuosa, así como la convivencia entre flujos motorizados y no motorizados minimicen las fricciones.</p> <p><i>Horizontal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de cruce de peatones (paso de Cebra) • Vertical: • Señalización de cruce de peatones • Señalización de cruce de vehículos y bicicletas 	X	X		40 Kilómetros	50,000	2,000,000

Fuente FOA Consultores



Zona 30, o Calles Pacificadas y zonas de Circulación Mixta

Para la aplicación de las acciones recomendadas de pacificación o zonas 30, se recomienda, la aplicación de las acciones en los siguientes barrios.

Programa	Nombre	Tiempo	Barrios	Límites
Zonas 30 Pacificación de calles	1 Sta. Mónica	Corta	8 de Abril, Sta. Mónica, Sta. Marianita	Av. Flavio Reyes, Calle 16 A, Av. 28,
	2 Santa Fe	Corta	Santa Fe, Dolorosa, Royal, Río Guayas, San Rafael	Av. 13, Calle 16, Calle 8, Av. 28
	3 Jocay	Medio	Jocay, Carmelitas	Av. 4 de Noviembre, Calle J 6, calle J 16, Calle J 17
	4 Rocafuerte	Medio	Rocafuerte, La Victoria, San José, Ales	Av. 113, María Auxiliadora, Calle 109, Av. 108
	5 Los Esteros	Largo	Los Esteros, Buenos Aires, Lazareto, Jaime Chávez, La Florida, La Nueva -sirena.	Vía Puerto Aeropuerto, Av. 108,
	6 El Palmar	Largo	Altamira, El Recreo, San Agustín, Pacífico, Los Tamarindos, Ciudadela Rocafuerte	Av. 113, María Auxiliadora, Vía del Palmar, Los Laureles
Circulación Mixta	1 CM San Pedro	Corto	San Pedro, Santa Elena, María Auxiliadora, Manta, La Paz, Las Vegas	Av. 4 de Noviembre, Vía Interbarrial, Calle 311
	2 CM Córdoba	Medio	Perpetuo Socorro, Córdoba, Centro de Manta, Quito	Av. 13, Av. Malecón, Av. Circunvalación, Calle 23
	3 CM Tarqui	Largo	Rosario de Tarqui, 1° de Mayo, Ursa	Vía Puerto Aeropuerto, Calle 110, Av. 108, Calle 114, Calle 113

Fuente: Elaboración propia

La siguiente imagen muestra las zonas donde se recomienda la aplicación de las acciones propuestas.



Fuente: Elaboración propia

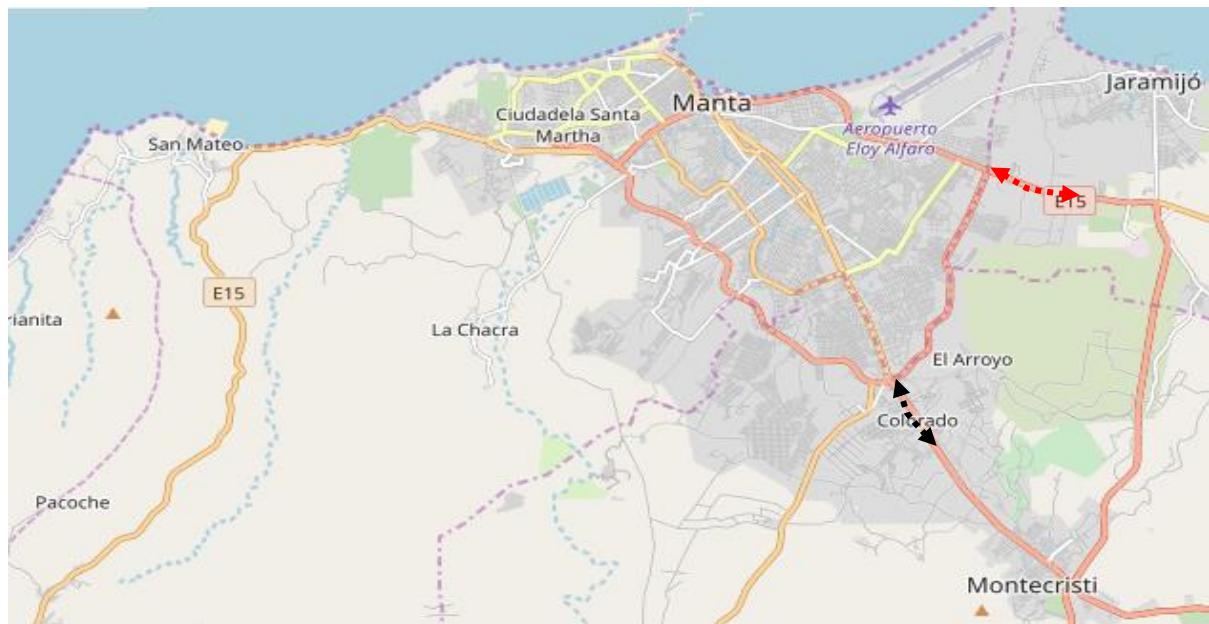


Es importante la señalización de las zonas de Circulación Mixta y zonas treinta para lograr la reducción de velocidades en los barrios sugeridos.

Programa *Movilidad no motorizada*

Proyecto: *Circulación Mixta en vialidades Regionales*

Figura 59. Ubicación de zonas de convivencia con ciclovías



Elaboración propia: FOA Consultores

Síntesis de Características

Proyecto:

- Colocación de señalamiento informativo, preventivo y restrictivo en los accesos al Puerto desde Jaramijó y Montecristi, con el objeto de crear conciencia de respeto entre los flujos de transportes motorizados y no motorizados.
- Los trabajos se realizarán a lo largo de 5 Km.
- Se recomienda su implementación en el corto plazo



Elaboración propia: FOA Consultores

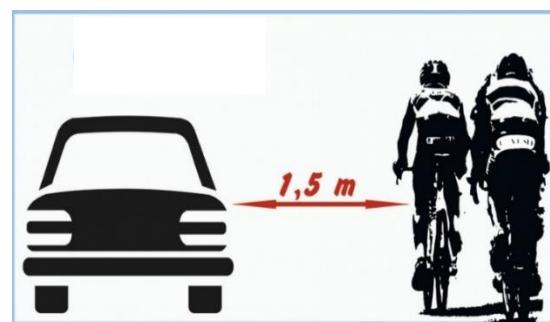


Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado

Tabla 44. Circulación Mixta en vialidades regionales

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	<i>Circulación Mixta en vialidades regionales</i>	<p>El proyecto consiste en la colocación de señalamiento informativo, preventiva y restrictiva a lo largo de las dos carreteras de ingreso al puerto 2.5 Km. previos al ingreso, con el objeto de que los flujos de ciclistas y de vehículos de motor presenten el menor número de roces posibles.</p> <p><i>Vertical:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización de guardar distancia • Señalización de cruce de vehículos y bicicletas 	X	X		5 Kilómetros	50,000	250,000

Fuente FOA Consultores



Elaboración propia: FOA Consultores

Programa *Movilidad no motorizada*

- Proyecto A: *Implementación de nueva ciclovía sobre la Av. Circunvalación.*
- Proyecto B: *Implementación de nueva ciclovía sobre la E-15 desde la Av. Circunvalación – Manta Colisa, hasta el redondel del Aeropuerto.*
- Proyecto C: Implementación de nueva ciclovía por la Av. Puerto - Aeropuerto, desde donde finaliza la actual ciclopista en el Estero hasta el redondel del Aeropuerto.

Figura 60. Ubicación de zonas de convivencia Proyecto A,B y C



Elaboración propia: FOA Consultores



Síntesis de Características

Proyecto A:

- Implementación en la lateral de la Av. Circunvalación de una nueva ciclovía que inicie desde donde termina la vía del Spondylus hasta el entronque de la Av. Circunvalación con la E-15.
- Los trabajos se realizarán a lo largo de 14.3 Km.

Proyecto B:

- Implementación en la lateral de la E-15 de una nueva ciclovía que inicie en el redondel del Imperio y finalice en el redondel del Aeropuerto.
- La longitud de la ciclovía es de 1.6 Km.

Proyecto C:

- Implementación en la lateral de la Av. Puerto – Aeropuerto una nueva ciclovía que inicie en el redondel del Imperio y finalice en el redondel del Aeropuerto.
- La longitud de la ciclovía es de 2.5 Km.

Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado

Tabla 45. Implementación de nuevas Ciclovías

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	Implementación de nueva ciclovía (Proyecto A)	<p>El proyecto A, consiste en implementar sobre el lateral de la Av. Circunvalación, de una ciclovía que inicie en donde finaliza la ciclovía del Spondylus a la altura de los Barrios de San Carlos y 24 de Mayo, hasta la intersección con la E- 15, lo que requerirá de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la ciclovía • Implementar el separador de carriles, entre los vehículos motorizados y los ciclistas (pintura) <p><i>Señalización horizontal señalamiento informativo, preventiva y restrictiva:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cruce de peatones (cebras) • Líneas separadoras de sentidos para las bicicletas • Cruces vehiculares • Paradas de autobuses <p><i>Señalización vertical señalamiento informativo, preventiva y restrictivo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar distancia (1.5m) • Cruceros peatonales • Paradas de transporte público • Cruce de vehículos y bicicletas 	X	X		14.3 Kilómetros	50,000	715,000



Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	Implementación de nueva ciclovía (Proyecto B)	<p>El proyecto B, consiste en implementar sobre el lateral de la E-15, de una ciclovía que inicie en el redondel del Imperio y finaliza en el redondel del Aeropuerto, lo que requerirá de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la ciclovía • Implementar el separador de carriles, entre los vehículos motorizados y los ciclistas (pintura) <p><i>Señalización horizontal señalamiento informativo, preventivo y restrictivo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cruce de peatones (cebras) • Líneas separadoras de sentidos para las bicicletas (pintura) • Cruces vehiculares • Paradas de autobuses 	X	X		1.6 Kilómetros	50,000	80,000
Movilidad no Motorizada	Implementación de nueva ciclovía (Proyecto C)	<p>El proyecto C, consiste en implementar sobre el lateral de la Av. Puerto Aeropuerto, una ciclovía que inicie en el Estero donde finaliza la ciclovía del Malecón y tiene su fin en el redondel del Aeropuerto, lo cual requerirá de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la ciclovía • Implementar el separador de carriles, entre los vehículos motorizados y los ciclistas (pintura) <p><i>Señalización horizontal señalamiento informativo, preventivo y restrictivo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cruce de peatones (cebras) • Líneas separadoras de sentidos para las bicicletas (pintura) • Cruces vehiculares • Paradas de autobuses <p><i>Señalización vertical señalamiento informativo, preventivo y restrictivo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar distancia (1.5m) • Cruceros peatonales • Paradas de transporte público • Cruce de vehículos y bicicletas 	X	X		2.5 Kilómetros	50,000	125,000

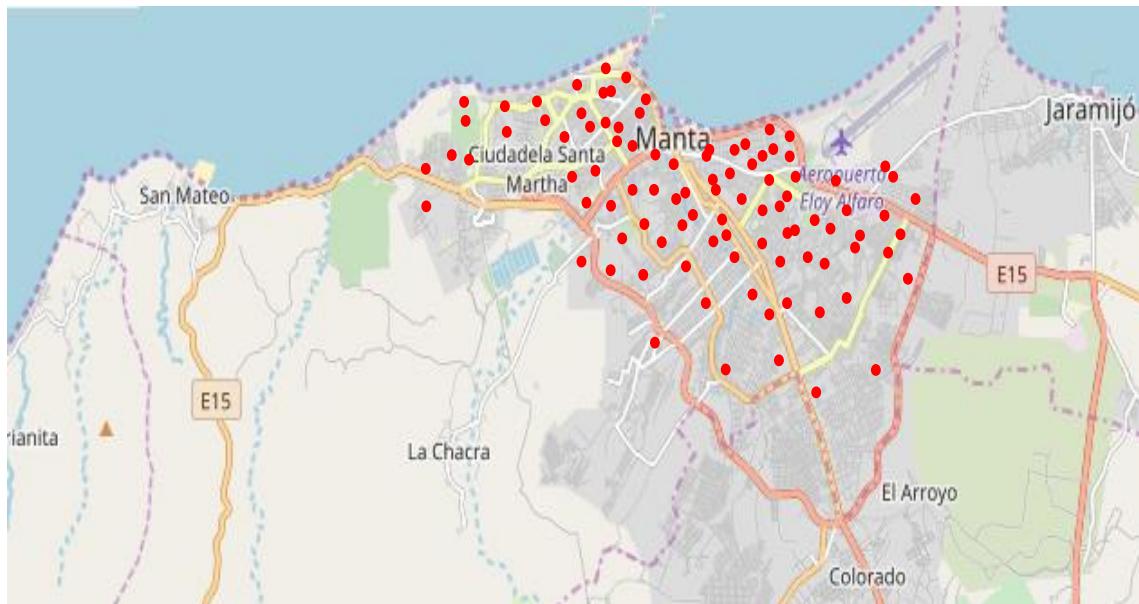
Fuente FOA Consultores



Programa **Movilidad no motorizada**

Iniciativa: *Norma u ordenanza para la regulación de ciclo estacionamientos.*

Figura 61. Ubicación de posibles puntos de ciclo estacionamientos



Elaboración propia: FOA Consultores

Síntesis de Características

Iniciativa:

- Establecer normatividad u ordenanza municipal que regule la creación de espacios para aparcar bicicletas como requisito para la autorización de la licencia de construcción en usos específicos, en zonas de alta potencialidad, como son: Mercados, Centros Comerciales, Hospitales, Clínicas, Escuelas de todos los niveles, Centros Recreativos, Universidades, Oficinas Públicas, entre otros.



Elaboración propia: FOA Consultores



Tabla 46. Proyecto Ciclo Estacionamiento

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Movilidad no Motorizada	<i>Ciclo Estacionamientos</i>	Programa Piloto Incorporar espacios para ciclo estacionamientos en normatividad y ordenanza Adecuación 100 espacios para el estacionamiento de bicicletas en zonas de alta potencialidad, tales como: Hospitales, Centros Comerciales, Mercados, Estadios, Escuelas, Universidades, Centros de Trabajo, etc.	X			100 Puntos o enclaves de ciclo estacionamientos	2.000	200,000

Fuente FOA Consultores

Iniciativa: Norma u ordenanza para la regulación de Moto estacionamientos.

Figura 62. Ubicación de posibles puntos de Moto estacionamientos



Fuente: FOA Consultores

Síntesis de Características

Iniciativa:

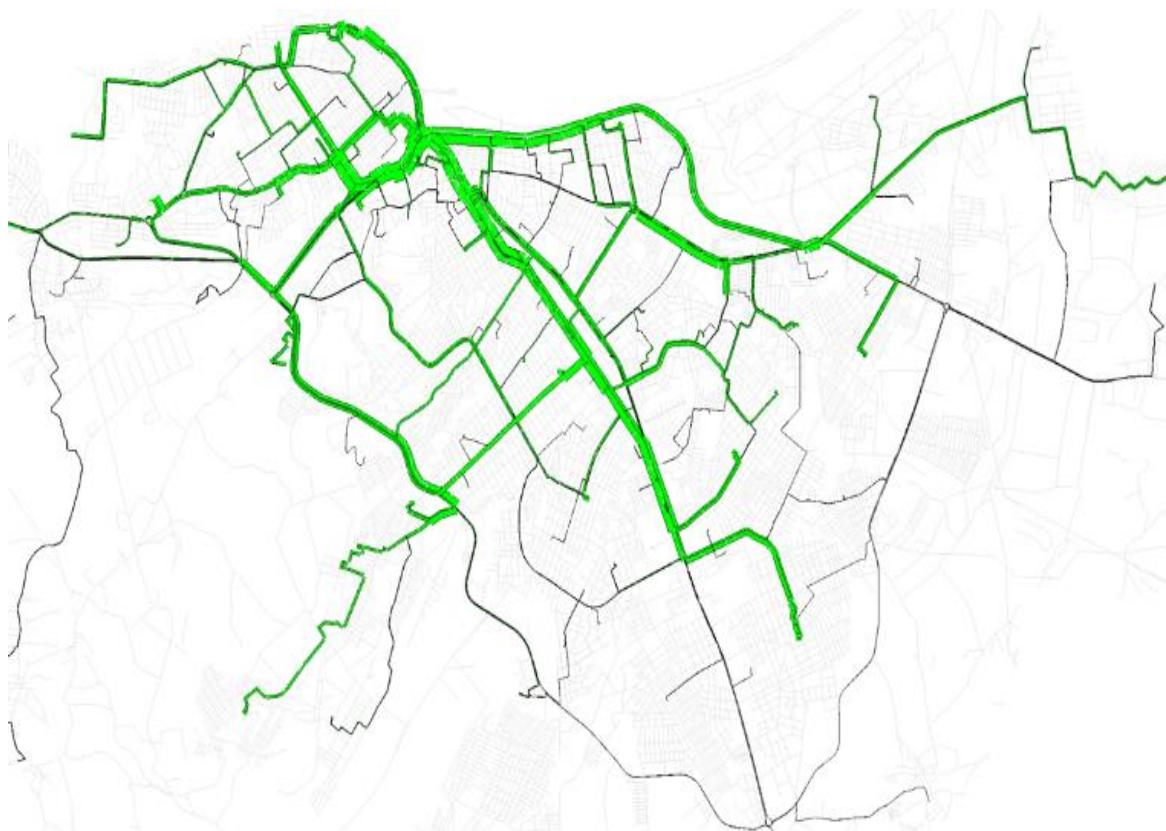
- Establecer normatividad u ordenanza municipal que regule la creación de espacios para aparcar motocicletas en sitios de alta concentración como: Mercados, Plazas Comerciales, Cines Centros culturales, Teatros, Hospitales, Clínicas, Zonas Administrativas, Escuelas, Colegios, Jardines de niños. etc.



Los resultados de los estudios de demanda, con base en los estudios de campo realizados, el modo de transporte en motocicletas representan el 5 por ciento dentro del reparto modal.

En la figura se presentan los flujos de viajes por las vialidades más representativas, entre las que se destacan: La Av. 4 de Noviembre y la 113, la Vía Puerto Aeropuerto en el segmento de Tarqui al Estero, la Av. de las Culturas y en la zona céntrica la Calle 12. Está claro que la Av. de las Culturas y la zona de Tarqui son los conectores más importantes del tráfico de motocicletas.

Figura 63. Principales vialidades utilizadas por motociclistas



Fuente: elaboración propia con información de trabajos de campo.

El conjunto de acciones que se proponen, comprende principalmente:

- Creación de normatividad u ordenanza que regule la creación de espacios para aparcar motocicletas.
- Adecuación de sitios para el estacionamiento de motocicletas en zonas de alta atractividad, como son los equipamientos de: Mercados, Centros Comerciales, Edificios de Culto, Hospitales, Clínicas, Escuelas de todos los niveles, Centros Recreativos, Centros Deportivos, Universidades, Oficinas Públicas, entre otros.





Fuente: FOA Consultores

Tabla 47. Programa Estacionamientos de Motos

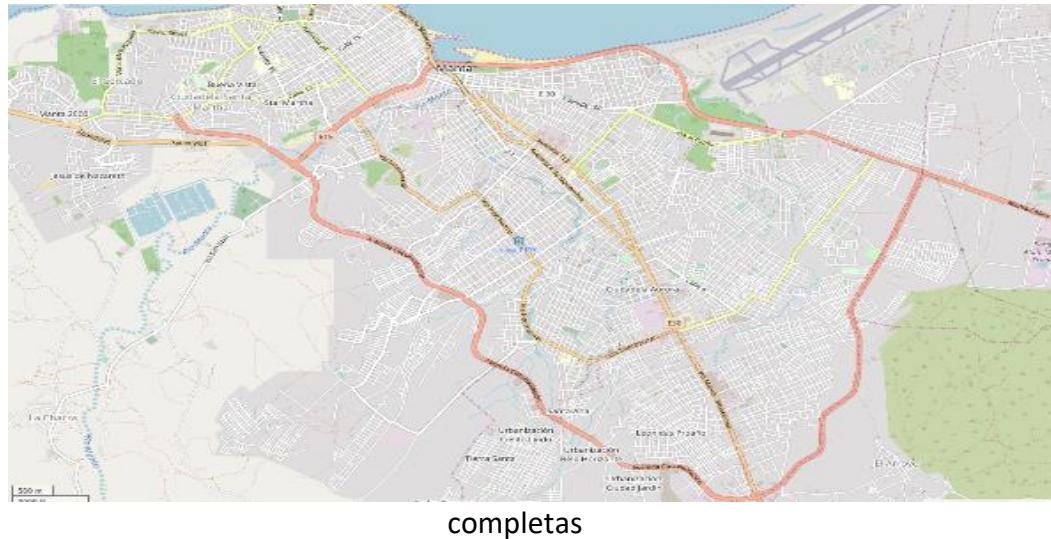
Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Estacionamiento para Motocicletas	Programa piloto Moto Estacionamientos	<p>Programa Piloto</p> <p>Incorporar espacios para moto estacionamientos en normatividad y ordenanza</p> <p>Ubicación y Adecuación de áreas para el estacionamiento de motocicletas en sitios de alta demanda, tales como: Hospitales, Centros Comerciales, Estadios, Universidades, Centros de Trabajo, etc.</p> <p>Mercados, Escuelas, Oficinas, Fabricas</p>	X			100	3.000	300.000

Fuente: Elaboración propia, FOA Consultores



Iniciativa: Instrumentación normatividad sobre calles completas.

Figura 64. Identificación de calles susceptibles de ser acondicionadas como calles



Elaboración propia: FOA Consultores

Síntesis de Características

Iniciativa

- Normatividad u ordenanza municipal que regule en futuras urbanizaciones la calle completa.

Calles Completas



1. Rampa de descenso para personas con movilidad diferente.
2. Ciclo vía
3. Carriles para tráfico privado.
4. Carril mixto para carga y privado.
5. Carril segregado de transporte público

Fuente: Elaboración propia.



El programa de “Calles Completas” plantea que las calles deben considerar en su diseño el acceso seguro, cómodo e incluyente para peatones, ciclistas, conductores, usuarios de transporte público independientemente de su edad, habilidad o capacidad.

El objetivo es diseñar calles con criterios de seguridad vial, diseño universal y eficiencia donde se incluye a cada usuario, reconociendo las calles como el espacio público por excelencia, por lo que su diseño debe procurar fomentar la vida pública, la cohesión y convivencia social armónica.

Este programa plantea básicamente que:

Toda nueva calle deberá considerar la convivencia de todas las formas de movilidad urbana en un espacio seguro y agradable: peatón, ciclista, transporte público y automóvil, tengan su propio espacio y cada uno circule con seguridad y en armonía, lo cual implicará:

- Disminución en la siniestralidad
- Circulación por carriles dedicados o preferentes
- Ordenamiento de flujos vehiculares
- Respeto entre los diferentes modos
- Accesibilidad Universal
- Suficiente información y señalización vertical y horizontal

Acciones que se proponen realizar son las adecuaciones a las aceras para el cruce de las calles por parte de personas con restricciones de movilidad, para que puedan transitar sin restricciones y sin obstáculos.

Lo recomendable en estos casos es, que en todos los nuevos desarrollos urbanos del municipio sea considerado en la normatividad, para el establecimiento futuro de las calles completas.

De manera ilustrativa la figura mostrada a continuación ejemplifica la idea de la calle completa.

Figura 65 Calles Completas



Fuente: Elaboración propia





Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

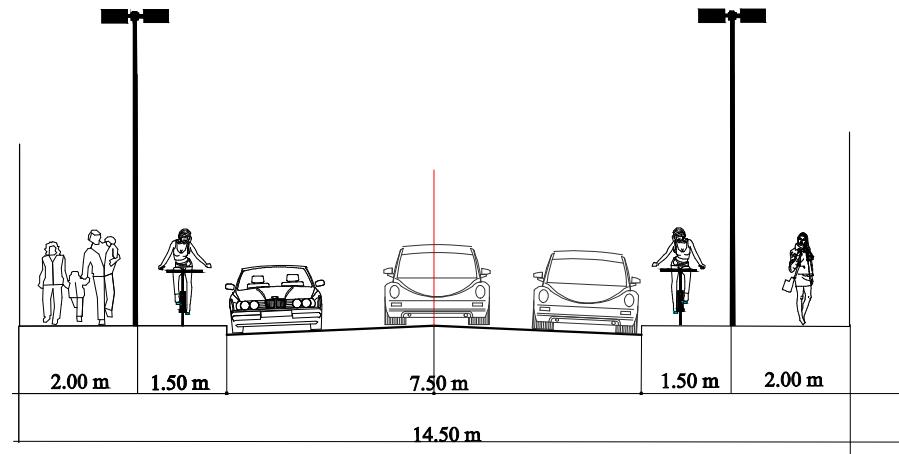
Como resultado del análisis de las posibilidades de implantación del concepto de calle completa, en las nuevas urbanizaciones o desarrollos habitacionales, se proponen las siguientes secciones de vialidades, las cuales integran dicho concepto.

Las variaciones entre una misma solución se diferencian por la ubicación de la ciclovía, a ambos lados de las aceras o consolidadas en un solo lado (situación más recomendable ya que hay más orden en los sentidos de circulación)



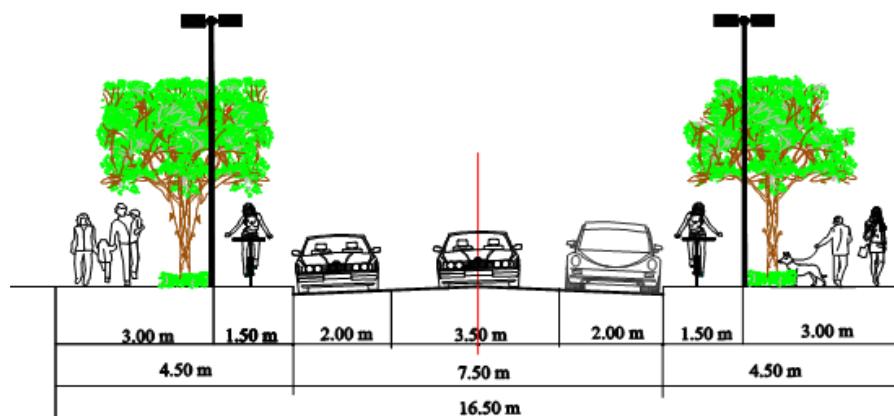
Secciones Tipo – Calles Completas

C-1 14.50



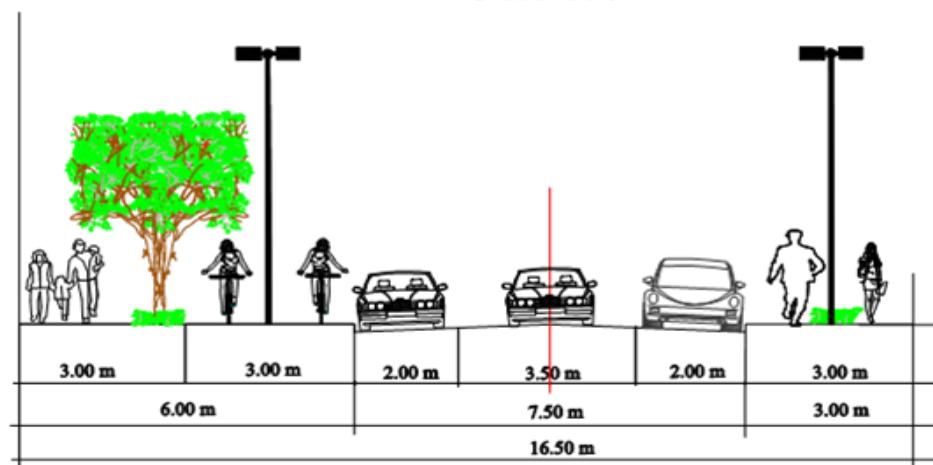
Fuente: Elaboración propia

C-2 16.50 m

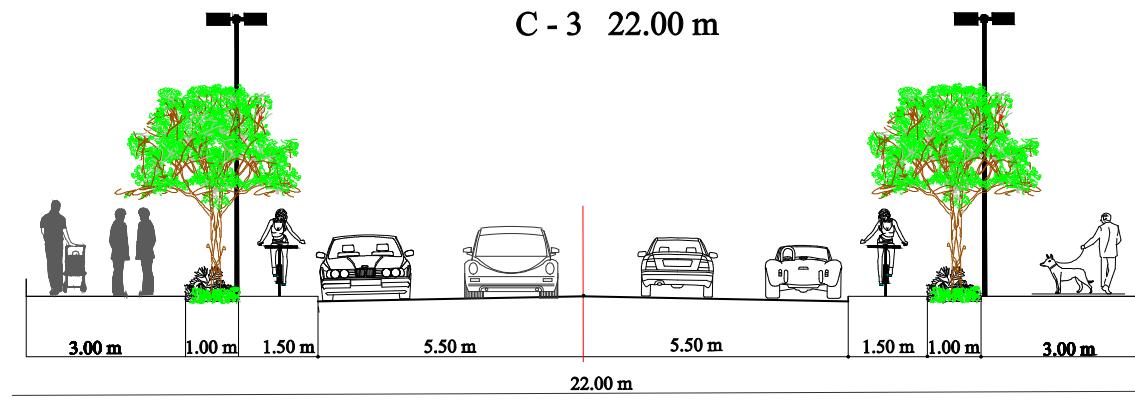


Fuente: Elaboración propia

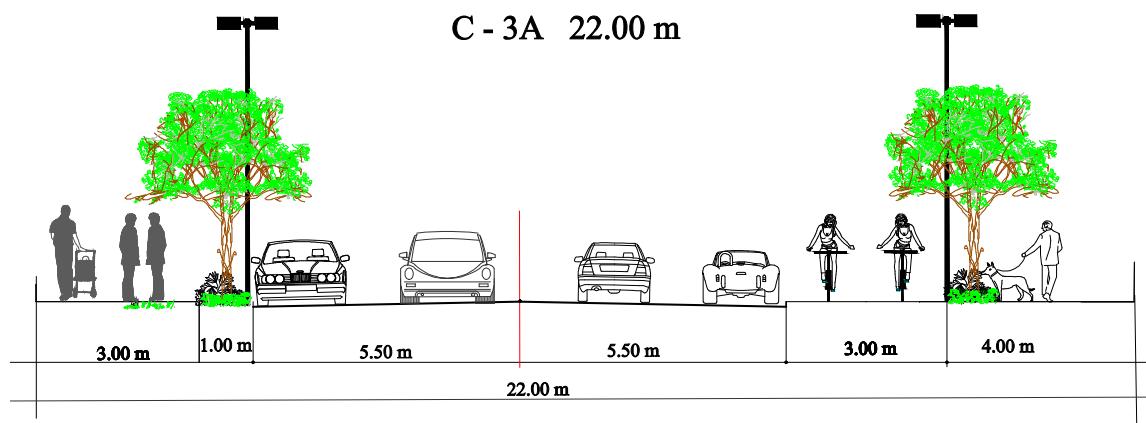
C-2A 16.50 m



Fuente: Elaboración propia

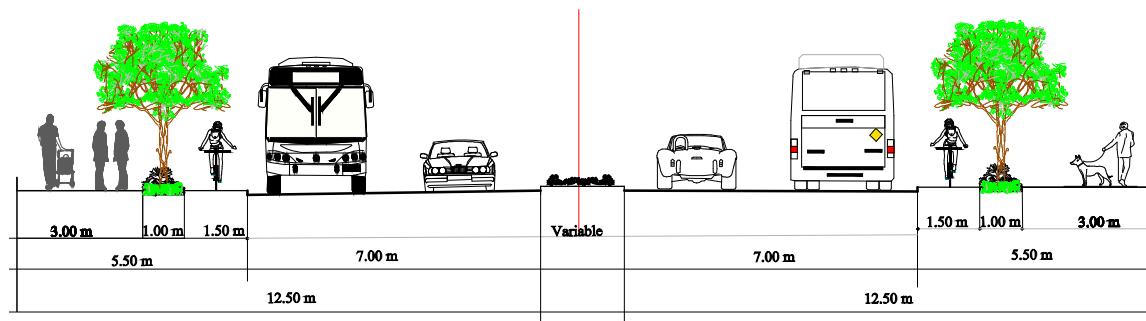


Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

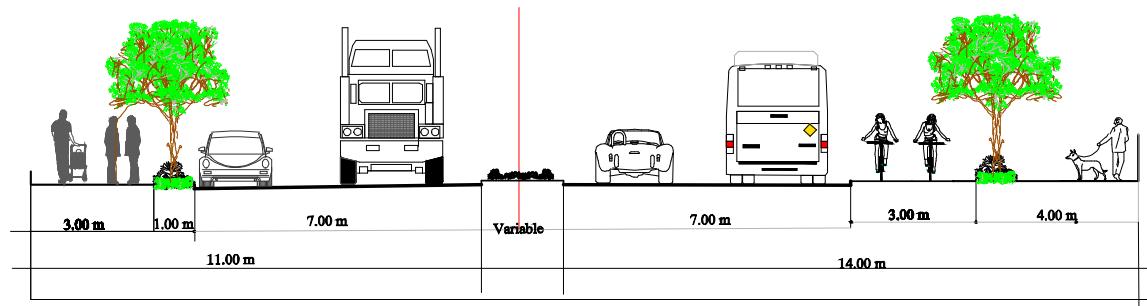
C - 4 25.00 m + Variable del Parterre



Fuente: Elaboración propia

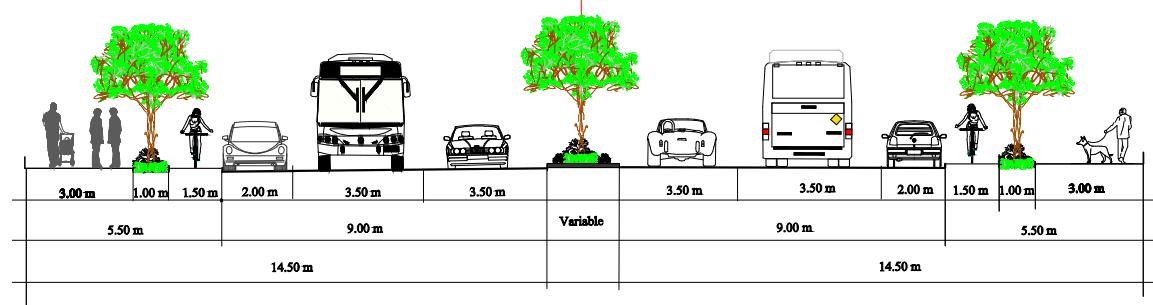


C - 4A 25.00 m + Variable del Parterre



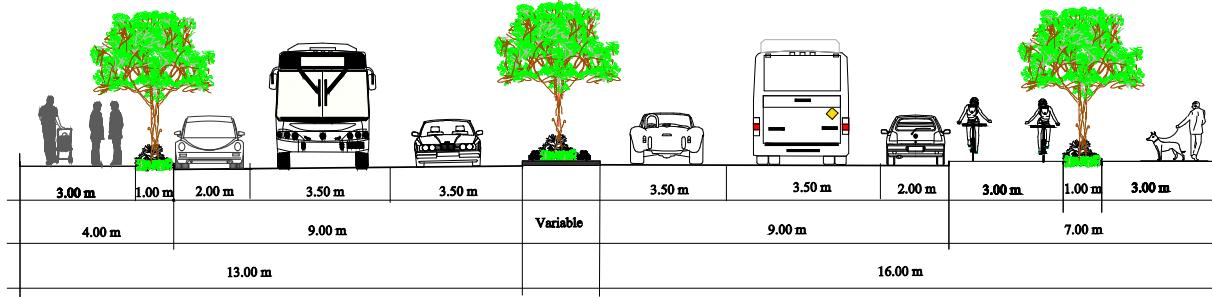
Fuente: Elaboración propia

C - 5 29.00 m + Variable del Parterre



Fuente: Elaboración propia

C - 5A 29.00 m + Variable del Parterre



Fuente: Elaboración propia



4.2.7 Propuesta de ubicación de conectores verticales, para mejorar la accesibilidad a las zonas elevadas

Figura 66. Conectores Viales



Síntesis de Características

Proyecto:

- Proyecto ejecutivo y construcción de dos conectores verticales.
- Objeto: conectividad para mejorar la accesibilidad a las zonas elevadas y comunicación con intermodal con modos de transporte.



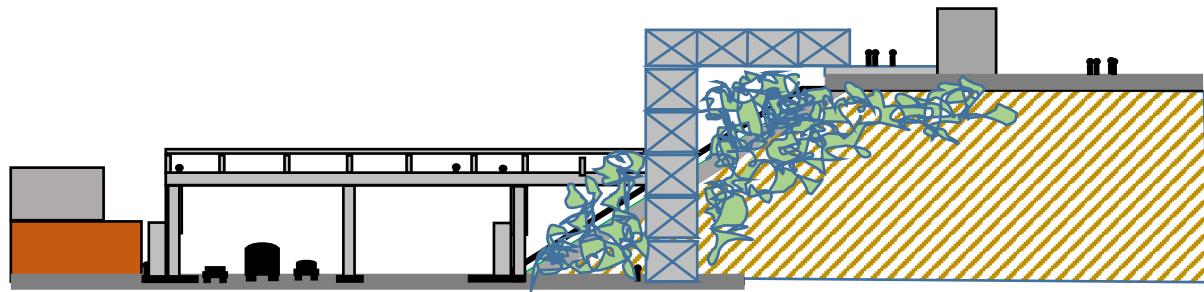
Tabla 48. Programas y Proyectos de conectores viales

Programa	Proyecto	Descripción	Etapas			Cantidad	PU (\$ USD)	Total (\$ USD)
			C	M	L			
Conectividad Vertical	Diseño y construcción de conectores verticales para zona urbanas elevadas	Diseño, proyecto ejecutivo y construcción de los conectores verticales, en los sitios designados por el estudio.	X			2	500,00 0	1,000,00 0

Fuente: FOA Consultores

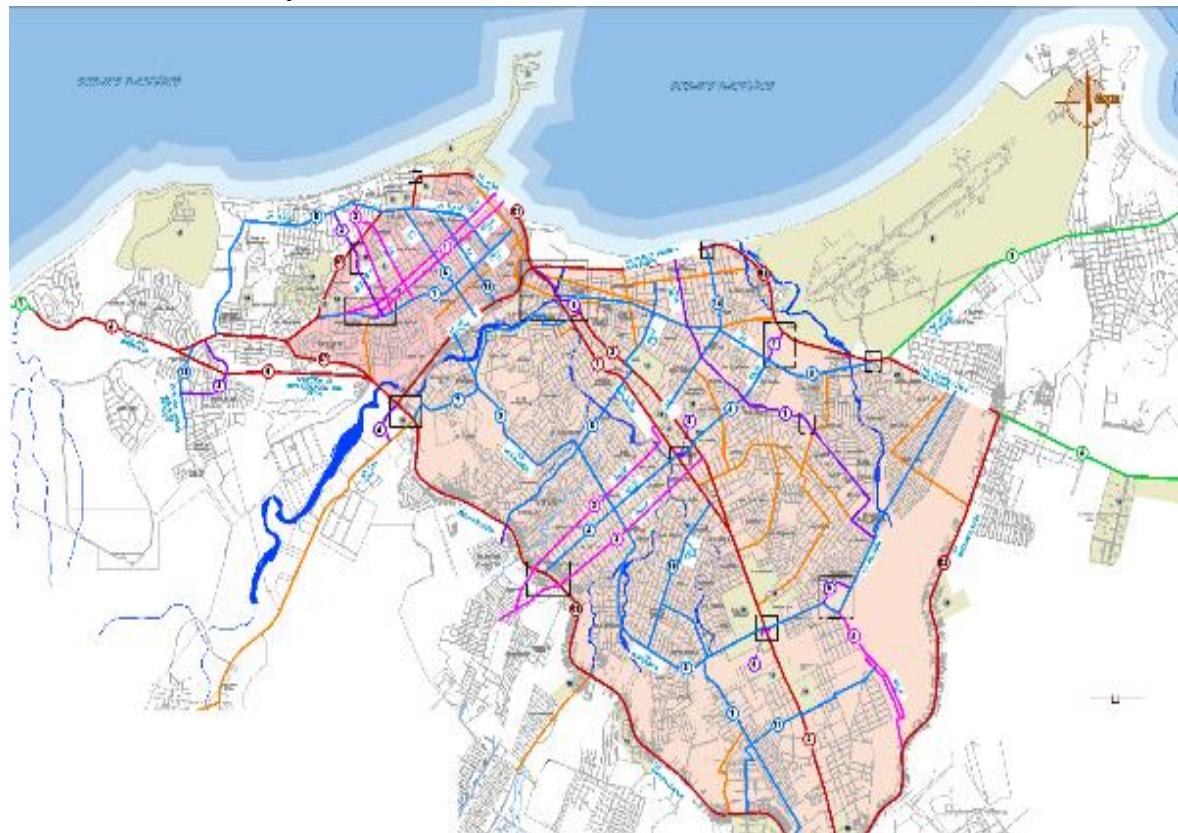


ILUSTRATIVO Imagen
Objetivo



Fuente: Elaboración propia.

Conexión con el Aeropuerto



Fuente: Elaboración Propia FOA Consultores

Conectividad con el Aeropuerto

El Aeropuerto Eloy Alfaro de Manta, después del terremoto del 2016 ha permanecido en estado de reconstrucción, al carecer de un edificio terminal adecuado, al haberse colapsado en el sismo de ese año.



El Aeropuerto registra un promedio de 8 vuelos diarios en el último año, no genera un impacto significativo en la infraestructura vial. Los medios utilizados para el acceso y salida del Aeropuerto, en su gran mayoría están constituidos por transportes privados y servicio de taxis.

La comunicación terrestre, tanto de acceso como de salida del Aeropuerto es buena, ya que las vialidades Puerto Aeropuerto, Vía al Palmar, la E-15 (Manta –Colisa), así como la vialidad Manta –Jaramijó, tienen una sección adecuada, con el inconveniente de que todas estas confluyen en el redondel del Aeropuerto, lo cual crea un potencial foco de conflictos.

Las acciones contempladas en las adecuaciones geométricas propuestas (ver apéndice 12), son suficientes para su mejor funcionamiento, no se espera que el actual acceso al aeropuerto se sature en el mediano plazo y las acciones propuestas son suficientes para soportar un crecimiento tres o cuatro veces superior al actual.

Figura 67. Conectividad Aeropuerto



Fuente: Elaboración propia, FOA Consultores

Cuando la demanda alcance los límites señalados de 25 a 30 vuelos diarios, se tendrá que recurrir a una solución elevada para ingresar y salir, y con ello salvar el actual redondel.



4.2.8 Propuestas Fortalecimiento Institucional

En la construcción del Plan Maestro de Movilidad de Manta se han señalado diversos hallazgos, entre ellos los relacionados con las fortalezas institucionales y las capacidades de las organizaciones relacionadas con este tema. De las fortalezas institucionales y las capacidades para abordar este tema destacan dos problemas o enfoques: el que se genera desde la conurbación y desde la insuficiencia de recursos.

En el primer caso se trata de la condición o contexto que genera la conurbación de facto: Jaramijó, Montecristi y Manta son una conurbación. Esta conurbación se da en un contexto de competencias “traslapadas” o que tienen delimitaciones, espaciales o competenciales, difusas y que por lo mismo generan “vacíos” instrumentales y presupuestales para fenómenos que afectan a las tres municipalidades de manera conjunta.

En el segundo de la insuficiencia de recursos para la gestión de los fenómenos de movilidad. Ejemplos de este enfoque serían: la ausencia de un titular del área jurídica de la DMT, la ausencia perfiles técnicos especializados en temas de movilidad y transporte y la carencia de software especializados para la planeación de la movilidad o la gestión de la red semaforizada.

Estos fenómenos son fácilmente identificables en temas como: planeación y gestión de la vialidad y transporte, servicios de agua potable y drenaje, manejo de aguas pluviales, manejo de riesgos asociados a los escurrimientos y fenómenos meteorológicos, la planeación del ordenamiento territorial, la gestión de los procesos administrativos relacionados con el desarrollo urbano, la continuidad de espacios públicos y las infraestructuras asociadas a la movilidad.

De estos dos enfoques derivan las propuestas centrales en la temática de fortalecimiento institucional: la creación de una mancomunidad (o consorcio) y el fortalecimiento de las capacidades en las áreas de tránsito y transporte. Las propuestas que siguen, en temas organizacionales, aplicarían por igual a una futura mancomunidad (o consorcio) o a las áreas especializadas en movilidad del Cantón Manta.

Descentralización, Competencias y Organización del Territorio

La Constitución de la República del Ecuador establece como principio fundamental, en el artículo 1, que *“El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada.”*



También establece que “*La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad, y se ejerce a través de los órganos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución.*” A tal efecto establece una serie de funciones y competencias, que se ejercen a través de los órganos en el territorio,

Por su parte, el COOTAD define a la descentralización como: “...*la transferencia obligatoria, progresiva y definitiva de competencias...*”¹ y al Sistema Nacional de Competencias (CNC) como: “...*el conjunto de instituciones, planes, políticas, programas y actividades relacionados con el ejercicio las competencias que corresponde a cada nivel de gobierno...*”²; también designa al Consejo Nacional de Competencias como el organismo técnico del Sistema Nacional de Competencias, que entre sus funciones están: “*a) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones constitucionales y legales que rigen el Sistema Nacional de Competencias; b) organizar e implementar el proceso de descentralización; ... aprobar el plan nacional de descentralización diseñado con la participación de todos los niveles de gobierno ...*”³.

La organización del territorio y las competencias tiene sustento en Título V de la Constitución, particularmente en los capítulos II y IV.

Respecto de la organización del territorio, en el capítulo II, dice:

“Art. 242.- *El Estado se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. Por razones de conservación ambiental, étnico-culturales o de población podrán constituirse regímenes especiales.*

Los distritos metropolitanos autónomos, la provincia de Galápagos y las circunscripciones territoriales indígenas y pluriculturales serán regímenes especiales.

Art. 243.- *Dos o más regiones, provincias, cantones o parroquias contiguas podrán agruparse y formar mancomunidades, con la finalidad de mejorar la gestión de sus competencias y favorecer sus procesos de integración. Su creación, estructura y administración serán reguladas por la ley.*

Art. 247.- *El cantón o conjunto de cantones contiguos en los que existan conurbaciones, con un número de habitantes mayor al siete por ciento de la población nacional podrán constituir un distrito metropolitano.*

¹ Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, COOTAD Art. 105.

² COOTAD, Art. 108.

³ COOTAD, Art. 117



Los cantones interesados en formar un distrito metropolitano seguirán el mismo procedimiento establecido para la conformación de las regiones. Sus concejos cantonales elaborarán una propuesta que contenga un proyecto de ley y un proyecto de estatuto de autonomía del distrito metropolitano.

Los distritos metropolitanos coordinarán las acciones de su administración con las provincias y regiones que los circundan.”

El estatuto del distrito metropolitano cumplirá con las mismas condiciones que el estatuto de las regiones.

En cuanto a las competencias de provincias y cantones, en el capítulo IV se dispone que⁴:

“Art. 263.- Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley:

- 1. Planificar el desarrollo provincial y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, cantonal y parroquial.*
- 2. Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas.*
- 3. Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas.*
- 4. La gestión ambiental provincial.*
- 5. Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego.*
- 6. Fomentar la actividad agropecuaria.*
- 7. Fomentar las actividades productivas provinciales.*
- 8. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.*

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas provinciales.

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

- 1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.*
- 2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.*

⁴ Las negritas son nuestras, no aparecen en el texto original de la Constitución y se utilizan para señalar o destacar las temáticas relacionadas con el Plan de Movilidad en cualquiera de sus etapas.



- 3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.**
- 4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.**
- 5. Crear, modificar o suprimir mediante ordenanzas, tasas y contribuciones especiales de mejoras.**
- 6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.**
- 7. Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.**
- 8. Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines.**
- 9. Formar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales.**
- 10. Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.**
- 11. Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.**
- 12. Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.**
- 13. Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios.**
- 14. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.**

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas cantonales.”

Aquí se hace notar que se trata de competencias exclusivas, es decir la titularidad de su ejercicio recae en los órganos territoriales correspondientes (provincias y cantones), aunque su ejercicio puede ser concurrente

También se hace notar que en el artículo 247 aparece el concepto de conurbación y lo asocia con una expresión singular de lo que en principio sería una mancomunidad o consorcio (artículo 243): el Distrito Metropolitano. La conformación de un Distrito



Metropolitano quedaría sujeto a la voluntad de los actores, agrupar el 7%⁵ o más de la población del país y cumplir con el procedimiento que marcan los artículos 245 y 246.

La parte más relevante tiene que ver con las competencias que asume el Distrito Metropolitano, básicamente todas las asignadas a los cantones pero sin la “barrera o límite administrativo” en que se constituyen los límites municipales. Esta disposición se encuentra en el artículo 247, refiere las competencias del ente a la creación de un estatuto especial y dice:

“Art. 247.- El cantón o conjunto de cantones contiguos en los que existan conurbaciones, con un número de habitantes mayor al siete por ciento de la población nacional podrán constituir un distrito metropolitano.”

Los cantones interesados en formar un distrito metropolitano seguirán el mismo procedimiento establecido para la conformación de las regiones. Sus concejos cantonales elaborarán una propuesta que contenga un proyecto de ley y un proyecto de estatuto de autonomía del distrito metropolitano.

Los distritos metropolitanos coordinarán las acciones de su administración con las provincias y regiones que los circundan.

El estatuto del distrito metropolitano cumplirá con las mismas condiciones que el estatuto de las regiones.”

Ahora bien, el COOTAD amplia y ofrece precisiones respecto de estos conceptos y disposiciones. En los artículos 113 al 116 describe los conceptos de competencias, tipos de competencias y las facultades que se ejercen a través de los niveles de gobierno:

“Art. 113.- Competencias.- Son capacidades de acción de un nivel de gobierno en un sector. Se ejercen a través de facultades. Las competencias son establecidas por la Constitución, la ley y las asignadas por el Consejo Nacional de Competencias.

Art. 114.- Competencias exclusivas.- Son aquellas cuya titularidad corresponde a un solo nivel de gobierno de acuerdo con la Constitución y la ley, y cuya gestión puede realizarse de manera concurrente entre diferentes niveles de gobierno.

⁵ La población mínima necesaria para conformar un Distrito Metropolitano sería del orden de 1, 197,000 habitantes (17.1 millones x 0.07).



Art. 115.- Competencias concurrentes.- Son aquellas cuya titularidad corresponde a varios niveles de gobierno en razón del sector o materia, por lo tanto deben gestionarse obligatoriamente de manera concurrente.

Su ejercicio se regulará en el modelo de gestión de cada sector, sin perjuicio de las resoluciones obligatorias que pueda emitir el Consejo Nacional de Competencias para evitar o eliminar la superposición de funciones entre los niveles de gobierno. Para el efecto se observará el interés y-naturaleza de la competencia y el principio de subsidiariedad.

Art. 116.- Facultades.- Las facultades son atribuciones para el ejercicio de una competencia por parte de un nivel de gobierno. Son facultades la rectoría, la planificación, la regulación, el control y la gestión, y son establecidas por la Constitución o la ley. Su ejercicio, a excepción de la rectoría, puede ser concurrente.

La rectoría es la capacidad para emitir políticas públicas que orientan las acciones para el logro de los objetivos y metas del desarrollo; así como para definir sistemas, áreas y proyectos estratégicos de interés público, en función de su importancia económica, social, política o ambiental. Será nacional y corresponderá al gobierno central en el ámbito de sus competencias exclusivas, sectores privativos y estratégicos. Los gobiernos autónomos descentralizados también ejercerán esta facultad en el ámbito de sus competencias exclusivas y en sus respectivos territorios bajo el principio de unidad nacional.

La planificación es la capacidad para establecer y articular las políticas, objetivos, estrategias, y acciones como parte del diseño, ejecución y evaluación de planes programas y proyectos, en el ámbito de sus competencias y de su circunscripción territorial, y en el marco del Sistema Nacional de Planificación. La planificación corresponde concurrentemente a todos los niveles de gobierno.

La regulación es la capacidad de emitir la normatividad necesaria para el adecuado cumplimiento de la política pública y la prestación de los servicios, con el fin de dirigir, orientar o modificar la conducta de los administrados. Se ejerce en el marco de las competencias y de la circunscripción territorial correspondiente.

El control es la capacidad para velar por el cumplimiento de objetivos y metas de los planes de desarrollo, de las normas y procedimientos establecidos, así como los estándares de calidad y eficiencia en el ejercicio de las competencias y en la prestación de los servicios públicos, atendiendo el interés general y el ordenamiento jurídico.



La gestión es la capacidad para ejecutar, proveer, prestar, administrar y financiar servicios públicos.

Puede ejercerse concurrentemente entre varios niveles de gobierno, dentro del ámbito de competencias y circunscripción territorial correspondiente, según el modelo de gestión de cada sector.”

A manera de este apartado conviene señalar su relevancia recordando que la sustancia del Plan de Movilidad tiene que ver con la planeación, regulación, control y gestión de un fenómeno que no respeta límites cantonales o provinciales: la movilidad.

La movilidad es un fenómeno que tiene origen en la manera en que se organizan las actividades sobre el territorio (usos e intensidades del suelo y su localización espacial). En la construcción del Plan de Movilidad del Cantón Manta se entiende por movilidad el desplazamiento de bienes y personas y se concibe como la demanda de viajes en cualquier medio y por cualquier motivo, de tal forma que bajo este concepto quedan insertos los clásicos abordajes de: tránsito, transporte público, carga, peatonales o medios no motorizados o la combinación de cualquiera de ellos.

La demanda de viajes se entiende como una demanda derivada del modelo de desarrollo urbano y se analiza bajo un concepto sistémico en el que la movilidad se explica como un sistema en donde interactúan tres subsistemas: el del transporte, el de las actividades y el de los flujos. El subsistema de transporte (“T”) es la infraestructura, los vehículos, los dispositivos y las reglas que sirven para su gestión. El subsistema de actividades (“A”), incluye a la población y la localización espacial de su residencia y sus actividades (comercio, educación, servicios, industria, recreación, etc.). El subsistema de los flujos (“F”), de bienes o persona, y que pueden ser de peatones, carga, vehículos e incluso mezclas de cualquiera de ellos.



Figura 68 Enfoque de Integración usos del suelo - movilidad



Fuente: Manheim, Marvin L., "Fundamentals of Transportation system analysis" –Volume 1: Basic concepts. (Cambridge, Massachusetts, E.U.A. The MIT Press, 1979, p. 13.

Así, en este enfoque, los flujos (el tránsito, el transporte y la carga) quedan vinculados con el desarrollo urbano y la infraestructura pero también reconocer el hecho de que los gobiernos (en este caso los cantonales y el provincial) hacen provisión de los servicios e infraestructura para la movilidad y los usuarios toman decisiones respecto al medio de transporte o segmento de la infraestructura que utilizarán.

Las decisiones de viaje se hacen de manera individual según la oferta disponible (cantidad y calidad), las características socioeconómicas de los individuos, los lugares de residencia y la localización de actividades, del entorno macroeconómico, condiciones personales, del entorno financiero, de medio ambiente y/o de simple gusto. Las decisiones de provisión definen la cantidad y calidad de infraestructura y servicios prestados, las decisiones individuales la intensidad de usos de las alternativas disponibles para moverse y la suma de ambas la cantidad e intensidad de externalidades que recaen – usuarios o no – en la sociedad, entre otras: accidentes de tránsito, congestión, contaminación por ruido, contaminación por ruido, segmentación de barrios, deterioro del entorno, emisión de gases índice y gases efecto invernadero.



También conviene recordar que en este caso se trata de una conurbación (cuando menos Manta, Montecristi y Jaramijó) y que la Constitución no hace previsión de mecanismos explícitos y directos de coordinación, que puedan ser utilizados en una conurbación, excepto los requisitos para constituirse en un Distrito Metropolitano. La opción, como mecanismo formal de coordinación, es la mancomunidad (si son entes territoriales contiguos del mismo nivel) o el consorcio si no son contiguos o implican la coordinación entre entes de distinto nivel (cantones con provincias).

Del diagnóstico del Plan de Movilidad y de este análisis surge la idea de proponer una mancomunidad entre los cantones de Manta, Montecristi y Jaramijó.

4.2.8.2. La experiencia societaria

La experiencia en asociación de municipios u otras entidades territoriales es larga, particularmente en Europa, y hay múltiples ejemplos: la región Ile de France (que cobija el antiguo sindicato de transportes, hoy Ile de France Mobilités), SANDAG (San Diego Regional Planning of Governments⁶, con competencias en transporte, medio ambiente y usos del suelo) o la ATM de Barcelona⁷ (Autoridad de Transporte Metropolitano) que, a diferencia del Consorcio de Transportes de Madrid, es una asociación voluntaria entre los municipios y la Generalitat.

En América Latina existen otros ejemplos, entre ellos la Comisión Ambiental de la Megalópolis⁸ (en el Valle de México) que agrupa 6 Estados (Provincias) y 224 municipios, el Fideicomiso SINTRAM (Sistema Integrado del Tránsito Metropolitano) en Monterrey (Nuevo León, en México) o la Autoridad Metropolitana del Valle de Aburra que tiene competencias sobre desarrollo urbano, transporte y medio ambiente.

En Ecuador también hay experiencias de todo tipo, entre otras las que se citan en la página oficial del Consejo Nacional de Competencias⁹, y que se describen brevemente en los párrafos siguientes.

Hay una mancomunidad para gestionar los servicios de prevención protección, socorro y extinción de incendios, que es la Mancomunidad de Seguridad Ciudadana y Gestión del Desarrollo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales del Norte de la Provincia de Esmeraldas.

Siete Mancomunidades o Consorcios para planificar, construir y mantener la vialidad, y son:

⁶ <https://www.sandag.org/index.asp?fuseaction=about.home>

⁷ <https://www.atm.cat/web/index.php>

⁸ <https://www.gob.mx/comisionambiental/que-hacemos>

⁹ <http://www.competencias.gob.ec/>



- a) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales del Norte del Ecuador.
- b) Mancomunidad del Río Cuyes y Jima Mavarcuj.
- c) Mancomunidad de Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de la Provincia de Morona Santiago – MAGAMS.
- d) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales de la Cuenca del Lago San Pablo.
- e) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales de la zona Norcentral del Distrito Metropolitano de Quito.
- f) Consorcio de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales del Azuay.
- g) Consorcio de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Aliados de Morona Santiago

Para el fomento de las actividades productivas y agropecuarias se crearon las siguientes asociaciones:

- a) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales del Norte del Ecuador.
- b) Mancomunidad del Pueblo Cañari.
- c) Mancomunidad del Valle del Río Cuyes y Jima "Mavarcuj".
- d) Mancomunidad Específica para la Construcción del Camal Bicantonal Frigorífico de Faenamiento de Ganado
- e) Mancomunidad de Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de la Provincia de Morona Santiago – Magams.
- f) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales del Frente Sur Occidental de la Provincia de Tungurahua.
- g) Mancomunidad Corredor Turístico Centro Amazónico "Atillo" MCTCAA.
- h) Consorcio de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Aliados de Morona Santiago.
- i) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales de la Zona Norcentral del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha.
- j) Mancomunidad para Gestionar la Competencia de Cooperación Internacional de las Parroquias Rurales de Ciano, El Arenal y Vicentino, denominada "Las Meliponas".
- k) Consorcio de Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales y Municipales del Norte CON-NOR.

Para la gestión ambiental hay dos asociaciones:

- a) Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales del Norte del Ecuador
- b) Consorcio Aguarongo

Y para planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte terrestre y seguridad vial hay nueve mancomunidades:

- a) Mancomunidad de Integración y Ejercicio de Competencias Municipales de Zamora Chinchipe.



- b) Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de TTTSV de los GAD Municipales de Baños de Agua Santa, Cevallos, Mocha, Santiago de Quero, San Pedro de Pelileo, Santiago de Píllaro, San Cristóbal de Patate y Tisaleo de la Provincia de Tungurahua.
- c) Mancomunidad de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Provincia de Pastaza.
- d) Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia del TTTSV de los GAD de Pujilí, Saquisilí, Sigchos, Pangua, y la Maná de la Provincia de Cotopaxi.
- e) Mancomunidad Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Provincia de Sucumbíos.
- f) Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Región Norte.
- g) Mancomunidad de Movilidad Centro – Guayas.
- h) Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Naranjito, Marcelino Maridueña y San Jacinto de Yaguachi.
- i) Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Aguarico y Francisco de Orellana.

Entre esta información se localizaron dos casos que vale la pena citar:

- a) Costa Limpia
- b) Mancomunidad Del Norte Del Ecuador

Costa Limpia es un caso local, mal referente por cierto, creado para prestar de forma mancomunada los servicios de limpieza y disposición de desechos de cierto tipo entre los cantones de Manta, Jaramijo y Montecristi. Desafortunadamente el ejercicio fracasó, Montecristi se retiró pronto y el cumplimiento de obligaciones y la prestación de servicios recayó en Manta.

El segundo es un caso singular en el Ecuador. Con fecha 21 de enero de 2011, en la ciudad de Nueva Loja se suscribe el Convenio de creación de la Mancomunidad del Norte del Ecuador, entre los Gobiernos Autónomos Descentralizados de Carchi, Sucumbíos, Esmeraldas e Imbabura. Los objetivos de esta asociación son:

- a) Formular y ejecutar acciones, propuestas, planes, programas, proyectos y demás iniciativas relacionadas con mejorar la gestión de las competencias de los miembros de la mancomunidad y favorecer los procesos de integración territorial, en

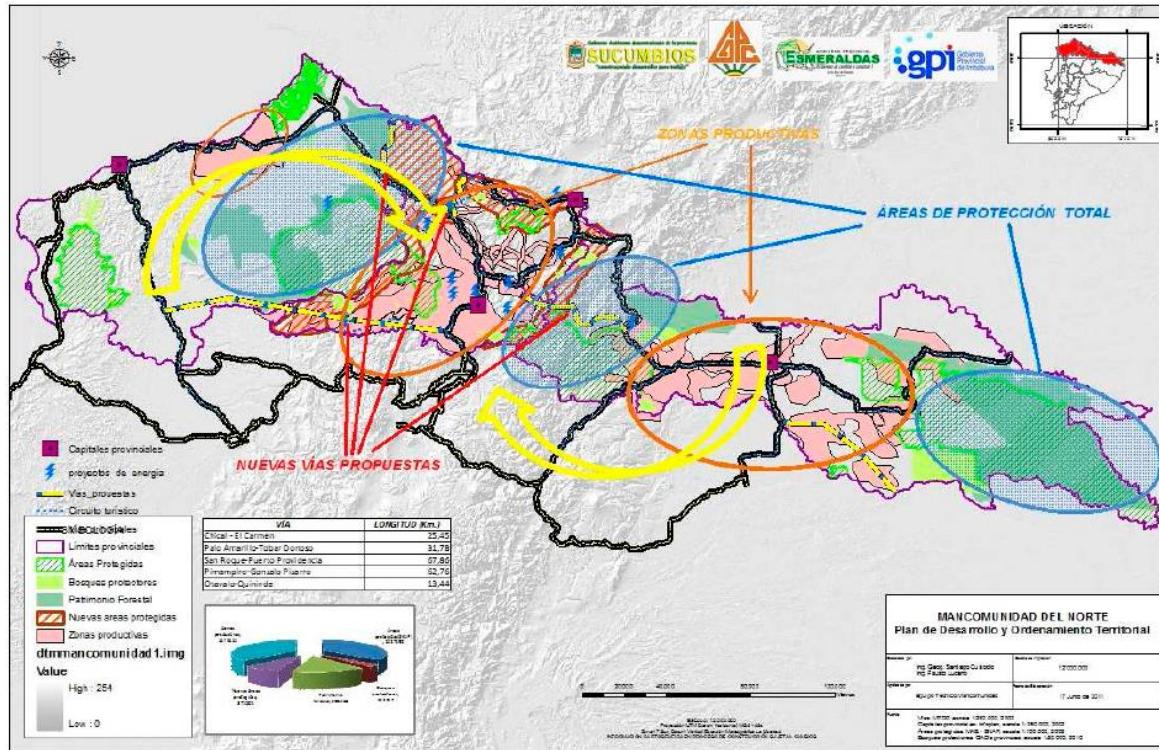


- particular en: planificar el desarrollo provincial; planificar, construir y mantener el sistema vial; ejecutar obras en cuencas y microcuencas; gestión ambiental; sistemas de riego; actividad agropecuaria; actividades productivas; y, cooperación internacional, así como las competencias que asuman mediante convenios con el Gobierno Central y los otros niveles de gobiernos autónomos descentralizados;
- b) Impulsar la gestión compartida de las cuencas hidrográficas que se identifican en el territorio de la mancomunidad.
 - c) Emprender en apoyo mutuo el proceso de descentralización del Estado y defensa y consolidación de la autonomía, a través de gestiones mancomunadas.
 - d) Coordinar acciones a través de convenios, acuerdos, aportes, préstamos u otras en bien de la Mancomunidad, con la finalidad de unir esfuerzos para lograr el desarrollo del territorio mancomunado; y, e. Propiciar la integración y el desarrollo de las provincias mancomunadas;

Esta última asociación se hace notar por su amplio alcance y porque entre sus objetivos está la de *"Formular y ejecutar acciones, propuestas, planes, programas, proyectos y demás iniciativas relacionadas con mejorar la gestión de las competencias de los miembros de la mancomunidad y favorecer los procesos de integración territorial, en particular en: planificar el desarrollo provincial; planificar, construir y mantener el sistema vial; ejecutar obras en cuencas y microcuencas; gestión ambiental;...."* Lo cual da pie a la planeación, gestión y regulación mancomunada de las competencias de planeación del desarrollo urbano y las asocia con las de tránsito y transporte; este sería uno de los propósitos demuestra propuesta.



Figura 69 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Mancomunidad del Norte



Fuente: Elaboración propia

4.2.8.2 La Mancomunidad Manta – Montecristi - Jaramijo

¿Porqué una mancomunidad? Porque se trata de planificar, regular, controlar y gestionar un fenómeno que solo puede ser abordado de manera eficiente desde una visión sistémica: la movilidad. Pero también porque se trata de un espacio o porción de territorio en donde coexisten e interactúan habitantes de 3 cantones y que de hecho hay una conurbación.

En este trabajo se considera que la conurbación es el conjunto de dos o más cantones, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan los límites del municipio, incorporando dentro de su área de influencia directa a municipios vecinos (puede darse en distintos territorios provinciales), predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.

Los criterios usuales, en la definición formal de una zona conurbada, suelen ser:

- Tamaño de la población, integración física y funcional y distancia entre los centros de población, ubicación, densidad media urbana y los mecanismos de decisiones de planeación y política pública.



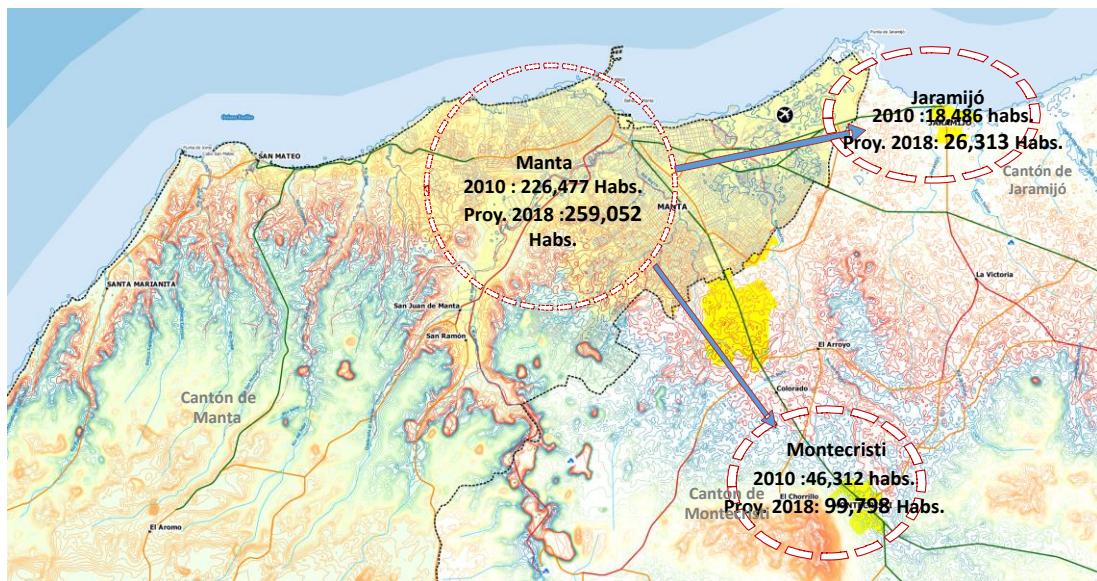
- b) Papel en el desarrollo nacional por sus funciones en el desarrollo social y económico, la toma de decisiones y gobernanza, y la seguridad nacional; considerando también el tamaño de la población y la ubicación geográfica.
- c) La dinámica físico espacial de los procesos de conurbación y el consiguiente crecimiento de la mancha urbana.
- d) La expansión y desbordamiento de los límites políticos administrativos del cantón. El mercado laboral (en términos absolutos y relativos) y los desplazamientos asociados entre los distintos espacios de la conurbación que se refleja en flujos centro periferia o entre municipios.

El objetivo de la Mancomunidad sería:

Planear, Regular, Controlar y Gestionar las competencias – cuando menos - de uso del suelo, tránsito y transporte, las cuencas hidrológicas y la gestión ambiental.

Dado que la provincia de Manabí tiene competencia sobre las cuencas hidrológicas, la infraestructura vial rural, riesgos y la gestión ambiental podría ser necesario – o pertinente – su inclusión. Si este fuera el caso se trataría de un consorcio en lugar de una mancomunidad.

Figura 70 Mancomunidad Manta-Montecristi-Jaramijó



Fuentes de Financiamiento

Los recursos que los Cantones, y si es el caso la Provincia, aporten para su creación y mantenimiento y las que su misma actividad pueda generar (caso de actividades



productivas o aquellas que se puedan asociar a tasas, tarifas u otras formas de tributación). En el estatuto se definirán los compromisos y mecanismos de transferencia, preferentemente de manera directa entre el presupuesto anual de los cantones al presupuesto anual del órgano público en que se constituya la Mancomunidad o a cualquiera de las agencias o empresas que se creen, si es el caso, para la prestación de servicios.

Un caso especial, en cuanto a financiamiento, expresaría en los mecanismos de financiamiento de una mancomunidad que incluya servicios para la movilidad, en ese caso una buena parte de los ingresos provendría de las tarifas de transporte público o el cobro por parqueo regulado. En el caso de los ingresos por tarifas de transporte público, suelen destinarse a pagar a los proveedores por vehículo-kilómetro recorrido.

Mecanismos de actualización

La vida pública es dinámica y los servicios públicos mutables, por ello el estatuto debe considerar mecanismos de actualización y objeto de la mancomunidad. La actualización refiere a la constitución de la mancomunidad (los entes mancomunados son libres de adherirse o retirarse, pero deben ser responsables de los compromisos financieros que contraigan) y la mención del objeto apunta a la posibilidad de cambiar – sustrayendo o adicionando competencias – el objeto de la mancomunidad.

Se propone la creación de las siguientes instancias:

Junta de Coordinación de la Conurbación. Órgano de naturaleza política, integrado por los alcaldes de los municipios y si es el caso por el prefecto de la provincia. Sus funciones básicas serían: la toma de decisiones, la definición de la Agenda de la Conurbación¹⁰. La presidencia de la Junta sería rotativa y tendría un Secretario Técnico, que al mismo tiempo sería el titular del Instituto de Planeación.

El Instituto de Planeación de la Conurbación. Es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía técnica en el ejercicio de sus atribuciones, que tiene por objeto elaborar y coordinar la planeación de la zona conurbada, sería encabezado por un director e integrado por las unidades administrativas y gerencias técnicas que establezca el estatuto orgánico correspondiente.

¹⁰ Documento de carácter estratégico que da vida al estatuto y que define los temas en los que se trabajara de manera conjunta y coordinada. Este es un documento vivo, además de contener los temas de trabajo conjunto se actualizaría periódicamente, para definir las áreas de interés estratégico y las políticas generales de las instancias de planeación y ejecución.



El Consejo Ciudadano. Integrado por las mismas instancias de participación de los Municipios, se convoca y se reúne cuando menos dos veces por año. Previo envío de la agenda y documentos de respaldo estudia y emite una no objeción de, cuando menos: la Agenda de la Conurbación, los Planes Anuales y el o los estatutos orgánicos del Instituto y la o las Agencias¹¹.

Las Agencias. Son órganos especializados con personalidad y patrimonio propio, creados para prestar un servicio a la conurbación en temáticas como: recolección y disposición de residuos sólidos, agua potable, alcantarillado, servicios de transporte público u otros que se consideren pertinentes¹².

Las temáticas por incluir en el Estatuto y que seguramente estarían presentes como proyectos de desarrollo inmediato o en las sucesivas actualizaciones de la Agenda serían del tipo:

- a) Plan de Ordenamiento Territorial de la Conurbación.
- b) Atlas de Riesgo.
- c) Plan de Manejo Ambiental, con énfasis en la gestión de los cauces pluviales, manejo de residuos sólidos y la calidad del aire.
- d) Plan Maestro de Gestión Hídrica.
- e) Estructuración Técnica Legal y Financiera del Sistema Integrado de Transporte Público de la Metrópoli.

También podría incluirse, como parte de la Agenda, la homologación de ordenanzas relacionadas con el espacio público, la regulación de la publicidad en los corredores metropolitanos, la velocidad en las vías primarias de la conurbación.

El procedimiento para la constitución de una mancomunidad o consorcio está definido en el artículo 287 del COOTAD y dice:

"Art. 287.- Procedimiento de conformación de mancomunidades.- Para la conformación de una mancomunidad se cumplirá el siguiente procedimiento:

- 1. La resolución de cada uno de los órganos legislativos de los gobiernos autónomos descentralizados integrantes, mediante la cual se aprueba la creación de la mancomunidad;*
- 2. La suscripción del convenio de mancomunidad acordado por los gobiernos autónomos descentralizados, por parte de los representantes legales de cada uno. El convenio de la mancomunidad deberá contener por lo menos los siguientes elementos: denominación de la mancomunidad, identificación de los gobiernos autónomos descentralizados que la*

¹¹ Siguiendo las disposiciones de los artículos 85, 100, 101 y 102 de la Constitución.

¹² Acorde a los artículos 275,276, 277 y 289 del COOTAD.



integran, su objeto o finalidad específica, el plazo de la misma y los recursos que aporte cada miembro y que constituirán su patrimonio;

3. La publicación del convenio y de las resoluciones habilitantes de cada gobierno autónomo descentralizado en el Registro Oficial; y,

4. La inscripción de la conformación de la mancomunidad en el Consejo Nacional de Competencias, quien será responsable de evaluar la ejecución del cumplimiento de las competencias mancomunadas.”

4.2.8.3 Fortalecimiento Institucional del Cantón Manta

Independientemente de si se crea o no una mancomunidad o consorcio, las áreas relacionadas con la movilidad¹³ necesitan coordinar, fortalecer y crear capacidades. En este apartado nos referiremos, únicamente, a la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial y a la Dirección Municipal de Tránsito y Transporte Terrestre de Manta en donde se incluye la UNASER.

La creación de capacidades se puede entender como la capacitación del personal – o la contratación de nuevo personal en cantidades suficientes para pasar de la reacción a la anticipación.

En este caso, la anticipación se entendería como la posibilidad de disponer de recursos humanos suficientemente especializados para incidir en los procesos de estudio, planeación, preparación de proyectos, regulación, control, gestión y evaluación de resultados en temas relacionados con el ordenamiento territorial y la movilidad. Evidentemente, los recursos humanos de por sí solos no son suficientes, habría que acompañarlos con la provisión de equipos de cómputo, software especializado, vehículos y – en algunos casos – con herramientas o dispositivos especializados para la gestión de los equipos de control del tránsito.

En tal sentido se propone la creación de dos unidades: una destinada a la planeación conjunta del ordenamiento territorial y otra con funciones orientadas a la gestión del sistema de transporte público y los equipamientos y servicios para la movilidad.



Unidad de Planeación de la Movilidad y el Desarrollo Urbano

Grupo de trabajo cuyo objetivo sería la construcción, operación y mantenimiento de un modelo de planeación de la movilidad y el desarrollo urbano. Los profesionales adscritos a esta unidad tendrían perfil del siguiente tipo:

- a) Urbanistas o planificadores del desarrollo urbano
- b) Modelador de transporte
- c) Analista de Sistemas de Información Geográfica
- d) Profesional con habilidades para el manejo de bases de datos
- e) Economista, de preferencia con énfasis en la economía de las ciudades

El equipo de cómputo necesario para una Unidad de este tipo tendría que ser consistente con el uso del siguiente tipo de software:

- a) Arc Info o similares
- b) Transcad
- c) PTV VISSUM
- d) EMME
- e) SATURN
- f) TRANUS
- g) Gestor de grandes bases de datos

Órgano de gestión del Sistema Integrado de Transporte

La responsabilidad principal de esta unidad sería la de ordenar los servicios de transporte, que se entiende como la capacidad de definir rutas e itinerarios, horarios de servicios y frecuencias de paso y de gestionar los servicios, en el mejor de los casos en tiempo real, y los servicios conexos como: estaciones, paraderos, semaforización asociada al sistema de transporte, etc. También es posible que un ente como este administre un sistema de bicicletas públicas o la red de parqueaderos regulados, en general los servicios para la movilidad del municipio.

La base de un órgano de esta naturaleza podría ser la UNASER, pero con toda seguridad tendría que evolucionar para convertirse en una unidad independiente de la DMTT o convertirse en una empresa municipal. Se concebiría como el ente gestor de la movilidad en el municipio.

Los perfiles pertinentes en una unidad de esta naturaleza serían del siguiente tipo:

- a) Administrador de empresas
- b) Especialista en operación de transporte público
- c) Modelador de transporte



- d) Analista de Sistemas de Información Geográfica
- e) Profesional con habilidades para el manejo de bases de datos
- f) Economista, de preferencia con énfasis en la economía de las ciudades
- g) Especialista en sistemas computacionales y comunicaciones

También sería necesario pensar en la adquisición de software especializado en gestión de flota (GOAL SYSTEM o similares), de comunicaciones con la flota y algún visualizador de la operación. En este tipo de unidades de gestión son usuales los centros de control, en donde se integra la información procedente de los dispositivos AVL, cámaras de video, se maneja la información a los usuarios y la seguridad del sistema.

Por último, la DMT tal cual como se conoce hoy en día, aún asumiendo que no hay ningún cambio significativo requiere con urgencia incorporar, cuando menos, los siguientes perfiles:

- a) Ingenieros especializados en tránsito y transporte, con habilidades de software para la operación y gestión del tránsito.
- b) Analista de sistemas de Información Geográfica.
- c) Abogado especialista en derecho administrativo.
- d) Técnico en manejo de base de datos.
- e) Oficiales de tránsito
- f) Oficiales de tránsito especializados en seguridad vial

Algunos de los recursos materiales necesarios son: patrullas, motocicletas, equipos de radio comunicación, equipos y herramientas para los talleres de semaforización y señalamiento, vehículos especializados para el manejo y reparación de señales y semáforos, software especializado en el análisis y operación del tránsito (del tipo TSIS, SYNCHRO, PTV VISSIM, Autocad, etc.), equipos de cómputo, plotter e impresoras.



5 Monitoreo y Evaluación

El proceso de monitoreo del Plan de Movilidad es fundamental para la evaluación de resultados.

Periódicamente, se deben evaluar las medidas implementadas a través de los indicadores seleccionados, mismos que se determinarán con los responsables de cada acción.

Dicha evaluación debe hacerse con total transparencia y formalizarse en un documento accesible a todos los que participaron en el proceso.

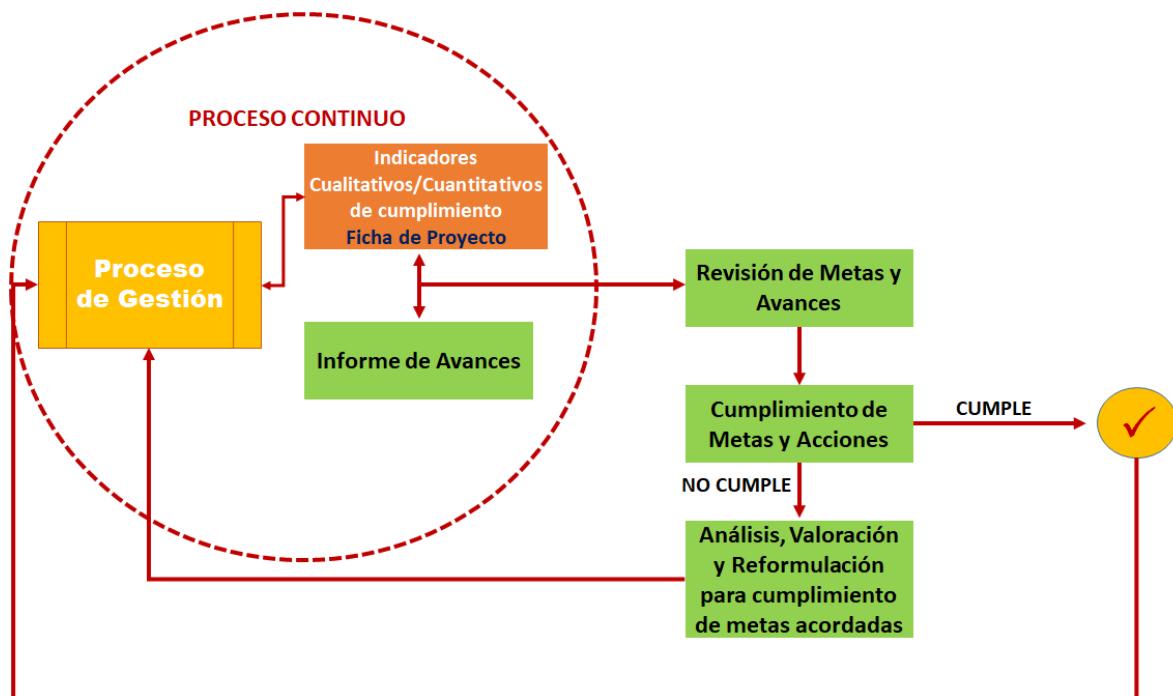
Esta evaluación permitirá tener un margen de reacción en caso de que los resultados obtenidos mediante la implementación de las medidas no sean los deseados.

El PIMUS debe mantener un funcionamiento flexible y abierto a posibles cambios, en caso de que los resultados obtenidos se desvíen, no se ajusten a los objetivos perseguidos o produzcan efectos colaterales no previstos.

Es importante evaluar el proceso de gestión del plan, lo que implica evaluar todos los acuerdos y compromisos asumidos por todos los actores involucrados.

Para ello se propone el siguiente proceso

Figura 71 Esquema del Proceso de Monitoreo, Evaluación y Reformulación



Cada organismo participante, informa periódicamente sobre los avances de sus acciones a la instancia revisora.



6 Recomendaciones en el ámbito Ambiental y Social

El Plan de Movilidad propone los proyectos estratégicos siguientes:

1. Transporte urbano masivo, con 3 corredores troncales donde la infraestructura consiste en autobuses que circulan en un carril preferente, con integración infraestructura de paraderos, estación de transferencia y terminales, tecnología de gestión operacional y de prepago, así como señalización horizontal y vertical.
2. Terminales terrestres de trasporte.
3. Ciclovías, mejoramiento de ciclovías existentes; pacificación de vialidades; circulación mixta, para permitir el tránsito seguro de los flujos motorizados y no motorizados; y creación de nuevas ciclovías.
4. Implementación de parquímetros en la zona céntrica y comercial de la ciudad de Manta.
5. Mejoras viales de Acceso y Salida del Puerto, propuestas de gestión vial, semaforización y pares viales que conforman una solución sistémica para la zona y el puerto. Así como una propuesta para mediano o largo plazo de nuevo acceso al puerto.
6. Propuesta de estructura vial para el municipio que incluye 2 circuitos viales.
7. Corredores viales, integrando cruces semaforizados.
8. Pares viales. Formación de pares viales que permitan ordenar los sentidos de circulación.
9. Ampliación, Conexión de Vialidades y Adecuaciones geométricas.
10. Atención de Puntos Críticos en Vialidades. Obra nueva, colocación y coordinación de semáforos y señalamientos.
11. Mejoramiento Seguridad Vial y Gestión Vial – Semaforización. Colocar nuevos y coordinar su uso.
12. Mejoramiento de Intersecciones Conflictivas. Proponiendo adecuaciones geométricas: canalización de vueltas derechas e izquierdas, semaforización, y señalamiento horizontal y vertical.

Los proyectos que se proponen desarrollar en la zona urbana consolidada del Cantón de Manta, colindan con usos de tipo urbano, habitacional, comercial, servicios y equipamiento urbano, en vialidades existentes, donde se aprovechará la sección existente de las mismas, procurando las mínimas afectaciones a inmuebles.

La implementación de los proyectos no afectará áreas de importancia natural municipal ni regional, y se consideraron mínimas afectaciones a usos habitacionales, comerciales ni de servicios, el proyecto considera pocas afectaciones a propiedad municipal y terrenos baldíos/desocupados o sin uso.

La implementación de los proyectos, en especial el de transporte urbano masivo, se llevarán a cabo en un entorno urbano, por tanto totalmente impactado.



Los principales impactos de este tipo de proyecto son **positivos** al mejorar la movilidad urbana, ahorro en tiempo de traslado diario de personas, disminución o reducción de las emisiones de contaminantes vehiculares, adecuación y fomento de la movilidad peatonal, reestructuración del actual sistema, resultando entonces en un recorrido menor de kilómetros, y el uso de unidades de transporte público (sustitución) con un mejor desempeño en la emisión de gases efecto invernadero, movilidad para vehículos de alta ocupación o capacidad, seguridad vial, mejorar la movilidad para el peatón, ciclistas y mejoramiento de la imagen urbana y calidad de vida en la zona.

Los impactos **negativos** a la población se generan principalmente en las etapas iniciales de desarrollo del proyecto, esto es, en las etapas de preparación del sitio y construcción, donde los impactos son cierre de calles y modificación de la circulación vehicular y peatonal, perturbación del tránsito vehicular, generación de polvo, ruido, contaminación del agua, paisaje, pérdida de vegetación (inducida), pérdida y/o desplazamiento de fauna menor, también se pueden generar problemas en los accesos a las zonas habitacionales, comerciales y de servicios, y equipamiento urbano, dificultad para la circulación de personas y vehículos que tienen sus actividades diarias en el área de construcción del proyecto, reestructuración de rutas, eventualmente disminución de unidades de transporte público, implicando la necesidad de reacomodar dentro de la economía regional, a algunas de las personas dedicadas actualmente a actividades relacionadas a la operación de autobuses urbanos.

En baja proporción se tiene la posible afectación a predios de uso público y en menor medida privado, y que en la mayoría de los casos corresponden a parque público, áreas verdes y predios baldíos o desocupados y otros sin urbanizar, varios de ellos de propiedad municipal por lo que su adquisición no generaría problema, y los de tipo privado algunos son de uso habitacional y baldíos o desocupados, los cuales tendrán que integrarse en un inventario, y se recomienda integrarlo en el Plan de Gestión Social para facilitar su gestión y adquisición.

Como parte de las autorizaciones necesarias para el desarrollo y ejecución de los proyectos que lo requieren, con el respectivo proyecto ejecutivo, se tendrá que elaborar una MIA para cada uno.

Se recomienda posteriormente a la elaboración y aprobación de la Manifestación de Impacto Ambiental, la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental y un Plan de Gestión Social, mismos que usualmente se mencionan en el resolutivo de la MIA.

En el caso de los proyectos de transporte urbano, se recomienda la elaboración de Marco de Salvaguarda Ambiental y Social para el Transporte Urbano (MASTU)

Marco de Salvaguarda Ambiental y Social para el Transporte Urbano (MASTU)

Se aplica a proyectos financiados por el Banco Mundial, es una herramienta que tiene el propósito de facilitar la gestión socioambiental de los proyectos de transporte urbano.



A partir de los impactos identificados en la MIA y conforme a lo establecido en el MASTU, se presentan el Plan de Gestión Social y el Plan de Manejo Ambiental que tiene como objetivo, presentar las medidas de mitigación (para evitar o minimizar los impactos), los responsables y los mecanismos para su seguimiento y verificación de los impactos de carácter social y ambiental que ocasionará el proyecto.

De acuerdo a las características de los proyectos de movilidad propuestos para el cantón de Manta se ubican en la Categoría B, proyectos cuyas efectos ambientales en las poblaciones o zonas de importancia ecológica son de poca importancia y no ocasionan impactos irreversibles y en los que pueden adoptarse medidas de mitigación. Estos proyectos no alteran áreas de importancia ambiental como humedales y otros hábitat importantes. En el tema social se consideran dentro de esta categoría los proyectos susceptibles de ocasionar reasentamientos de población menores de 200 personas (ya sea de viviendas, comercio formal e informal, en este caso son mínimos pero se tendrán que dimensionar cuando se realice el proyecto ejecutivo de los corredores de transporte), y los impactos en activos productivos son menores al 10% Se afecta la actividad económica que se realiza a lo largo de los corredores pero no será necesario reubicarlas; no existen de sitios arqueológicos o de interés histórico que pudieran verse afectados.

Para determinar la magnitud de los riesgos y delimitar los alcances de los estudios a realizar se tendrá que realizar lo siguiente:

- Conteo o inventario de árboles que se van a talar o transladar.
- En el caso de reasentamiento físico (afectaciones parciales o totales a viviendas) a cuantas personas afecta.
- Inventario de predios que se tendrán que adquirir, que se verían afectados por el proyecto y por la construcción de nuevas vialidades y se integrarían a la estructura vial propuesta (ubicación, usos del suelo actual, tamaño o superficie y tipo de propiedad, precio, entre otros) y para la construcción de las nuevas terminales de autobuses urbanos (con adecuadas instalaciones, patios de resguardo para las unidades, talleres de reparación y oficinas administrativas).
- Afectación a actividades productivas (comerciales de tipo formal e informal, servicios, equipamientos públicos).
- Medidas de mitigación de impactos.
- Afectaciones a redes de infraestructura urbana.

Plan de Manejo Ambiental

A continuación se enlistan algunos de los aspectos más relevantes que debe de contener el plan:

1. Evaluación ambiental y análisis de línea base (calidad del aire, ruido y vegetación).
2. Impactos benéficos y negativos (identificados en la MIA).
3. Medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos negativos que pueda ocasionar la acción seleccionada del subproyecto.
4. Medidas para permitir la participación pública y la retroalimentación referidas al desempeño social y ambiental de la acción seleccionada del subproyecto.



5. Programa de monitoreo de la acción seleccionada del subproyecto que permita el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales durante la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y la verificación el cumplimiento de los estándares de calidad definidos en la normativa vigente. Además, evaluar el desempeño, la eficiencia y la eficacia de las medidas de gestión ambiental adoptadas y la suficiencia de las medidas correctivas aplicables a cada caso en particular.
6. El Plan de contingencia que incluirá medidas de atención preventiva y de emergencia para aquellas ocasiones en las que puedan surgir situaciones urgentes en el transcurso de la ejecución de la acción seleccionada del subproyecto.
7. Plan de seguimiento y supervisión.
8. Cronograma de ejecución.
9. Entidades responsables de la aplicación del plan.

Plan de Gestión Social

El estudio incluye entre otros elementos los siguientes:

- Descripción de los usos actuales del suelo.
- Caracterización socioeconómica del sitio.
- Análisis demográfico incluyendo la densidad de la ocupación por tipo (propietarios, negocios, etc.).
- Condiciones del espacio público (equipamiento, servicio, mobiliario urbano, etc.).
- Presencia de asentamientos informales.
- Prácticas culturales.
- Formas de interacción social predominantes en el espacio público.
- Promover acciones que minimicen los impactos de la reestructuración de concesiones de transporte de acuerdo a lineamientos existentes en la materia.

Recomendaciones respecto al Monitoreo y Gestión Ambiental

Es recomendable establecer el monitoreo gradual y sistemático de emisiones; normalizar el monitoreo de emisiones a fin de que las empresas cumplan con la normatividad; la introducción de tecnologías que garanticen la optimización de procesos, el control de contaminantes y la introducción de combustibles limpios; y garantizar las capacidades institucionales en el control y monitoreo de las emisiones.



7. Relación de Proyectos a Instrumentar, programación prioritaria y fuentes de recursos

Tabla 49 Proyectos a Instrumentar, programación prioritaria y fuentes de recursos

Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
Proyectos Transporte Público																		
Transporte Público Masivo	1. Corredor Troncal 1	Infraestructura Paraderos o Estaciones	938,000	100%			938,000			938,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Señalización Vertical y Horizontal	732,000	100%			732,000			732,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tecnología de Operación y Prepago	700,000	100%			700,000			0	700,000	0	0	0	0	0	0	0
		Autobuses	2,800,000	100%			2,800,000			0	2,800,000	0	0	0	0	0	0	0
		Subtotal	5,170,000				1,670,000	3,500,000	0	1,670,000	3,500,000	0	0	0	0	0	0	0
	2. Corredor Troncal 2	Infraestructura Paraderos o Estaciones	658,000	100%			658,000			658,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Señalización Vertical y Horizontal	552,000	100%			552,000			552,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tecnología de Operación y Prepago	700,000	100%			700,000			0	700,000	0	0	0	0	0	0	0
		Autobuses	3,600,000	100%			3,600,000			0	3,600,000	0	0	0	0	0	0	0
		Subtotal	5,510,000				1,210,000	4,300,000	0	1,210,000	4,300,000	0	0	0	0	0	0	0
Terminales Terrestres	3. Corredor Troncal 3	Infraestructura Paraderos o Estaciones	1,022,000	100%			1,022,000			1,022,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Señalización Vertical y Horizontal	744,000	100%			744,000			744,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tecnología de Operación y Prepago	700,000	100%			700,000			0	700,000	0	0	0	0	0	0	0
		Autobuses	1,800,000	100%			1,800,000			0	1,800,000	0	0	0	0	0	0	0
		Subtotal	4,266,000				1,766,000	2,500,000	0	1,766,000	2,500,000	0	0	0	0	0	0	0
	4. Alimentadoras y Complementarias	Infraestructura Paraderos o Estaciones	5,754,000	100%			5,754,000			5,754,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Señalización Vertical y Horizontal	3,987,000	100%			3,987,000			3,987,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tecnología de Operación y Prepago	3,500,000	100%			3,500,000			0	3,500,000	0	0	0	0	0	0	0
		Autobuses	8,499,450	100%			8,499,450			0	8,499,450	0	0	0	0	0	0	0
		Subtotal	21,740,450				9,741,000	11,999,450	0	9,741,000	11,999,450	0	0	0	0	0	0	0
	Sub Total		36,686,450				14,387,000	22,299,450	0	14,387,000	22,299,450	0	0	0	0	0	0	0
Terminales Terrestres																		
Terminales Terrestres	5. Proyecto Ejecutivo de Terminal en predio en comodato otorgado por el Municipio	Desarrollo de un proyecto arquitectónico para la construcción de una terminal para el transporte urbano que	1,000,000	100%			1,000,000			0	1,000,000	0	0	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
		cubra las necesidades planteadas por la terminal																
	6. Proyecto ejecutivo para terminal intermodal en predios del Municipio frente al mercado	Desarrollo de un proyecto arquitectónico para la construcción de una terminal para el intercambio modal	900,000	100%			900,000			900,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	7. Selección de predio y desarrollo de Proyecto para futura Terminal	Selección de predio y desarrollo de Proyecto para futura Terminal en las inmediaciones de la Av. Circunvalación y calle sin nombre, en los límites Municipales (incluye adquisición 2 Ha.)	1,200,000	100%			200000	1,000,000		200,000	1,000,000	0	0	0	0	0	0	0
		Sub Total	3,100,000				1,100,000	2,000,000	0	1,100,000	2,000,000	0	0	0	0	0	0	0
Programas y Proyectos de Movilidad no Motorizado																		
Ciclovías	8. Ciclovía Existentes Ruta del Spondylus	Mejoramiento de la señalización dentro de la ciclovía y señalamientos de seguridad para el tráfico vehicular	350,000	100%			350,000			350,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	9. Ciclovía Existentes Ruta del Malecón	Mejoramiento de la señalización dentro de la ciclovía y señalamientos de seguridad para el tráfico vehicular	165,000	100%			165,000			165,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	10. Pacificación de Vialidades	Colocación de señalamiento vial permitiendo el que los vehículos motorizados circulen a velocidades restringidas a 30 Km/h y campaña pública de toma de conciencia.	2,500,000	30%	30%	40%	2,500,000			750,000	0	0	750,000	0	0	1000000	0	0
	11. Circulación Mixta dentro del perímetro urbano de Manta	Implementación de señalamiento dentro de la ciudad para permitir el tránsito seguro de los flujos motorizados y no motorizados	2,000,000	100%			2,000,000			2,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	12. Circulación Mixta en Vialidades Regionales	Implementación de señalamiento de las vialidades que conducen a la ciudad desde Jaramijó, Montecristi y Portoviejo, con el objeto de permitir el tránsito seguro de	250,000	100%			250,000			250,000	0	0	0	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
Movilidad		los flujos motorizados y no motorizados																
	13. Creación de nuevas ciclovías	Diseño y construcción de nueva ciclovía sobre la lateral del corredor de la Circunvalación desde donde finaliza la actual ciclovía a la altura de los barrios 24 de Mayo y San Carlos hasta la intersección con la E 15 (incluye señalización)	715,000	100%			715,000			715,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	15. Creación de nuevas ciclovías	Diseño y construcción de nueva ciclovía sobre la lateral del corredor E - 15 con la intersección con la Av. Circunvalación hasta el redondel del Aeropuerto	80,000	100%			80,000			80,000	0	0	0	0	0	0	0	0
	16. Creación de nuevas ciclovías	Diseño y construcción de extensión de la ciclovía existente desde su término actual en los esteros hasta el redondel del Aeropuerto (incluye señalización)	125,000	100%			125,000			125,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sub Total	6,185,000				6,185,000	0	0	4,435,000	0	0	750,000	0	0	1,000,000	0	0
Estacionamientos	17. Ciclo estacionamientos	Programa Piloto: Adecuación 100 espacios para el estacionamiento de bicicletas en zonas de alta potencialidad, tales como :Hospitales, Centros Comerciales, Mercados, Estadios, Escuelas, Universidades, Centros de Trabajo, etc.	200,000	100%			200,000											
	18. Estacionamientos	Programa piloto de moto estacionamientos.	300,000	100%			300,000							0	0	0	0	0
		Sub Total	500,000				500,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proyecto de parquímetros en la zona céntrica y cívica de Manta																		
Parquímetros en la zona centro	19. Implementación de parquímetros en la zona céntrica del puerto	Señalización y delimitación de cajones	500,000	100%				500,000		0	500,000	0	0	0	0	0	0	0
	20. Implementación de parquímetros en la	Colocación de parquímetros	112,000	100%				112,000		0	112,000	0	0	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
	zona céntrica del puerto																	
		I	612,000				0	612,000	0	0	612,000	0	0	0	0	0	0	0
Proyecto de Nuevo Acceso al Puerto																		
Mejoras viales de Acceso al Puerto	21. Diseño, Proyecto y Obra de un Nuevo Acceso	Proyecto de accesibilidad al puerto y ejecución del mismo, que permita el ingreso y salida de los vehículos sin interferir con los flujos del tráfico urbano y construcción.	12,115,000			100%	12,115,000			0	0	0	0	0	0	12115000	0	0
		Proyecto de ampliación de Av. Puerto - Aeropuerto en 2 carriles, hasta la Av. de las Culturas.	500,000			100%	500,000			0	0	0	0	0	0	500000	0	0
		Ejecución del proyecto de ampliación de la Av. Puerto Aeropuerto hasta la av. de las culturas.	2,500,000			100%	2,500,000			0	0	0	0	0	0	2500000	0	0
		Sub Total	15,115,000				15,115,000	0	0	0	0	0	0	0	0	15,115,000	0	0
Proyectos de Circuitos Viales																		
Círculo Vial 1	22. Vía Circunvalación	2 cuerpos (1.6 Kilómetros) Se estiman 3 cruces semaforizados	579,250		100%		579,250			0	0	0	579,250	0	0	0	0	0
	23. Av. Malecón	Variación de 2 a 3 carriles (1.4 Km) Se estiman 4 cruces semaforizados	228,000		100%		228,000			0	0	0	228,000	0	0	0	0	0
	24. Av. Circunvalación	Variación de 2 a 3 carriles (0.6Km) Se estiman 3 cruces semaforizados	164,250		100%		164,250			0	0	0	164,250	0	0	0	0	0
	25. Calle 23	1 cuerpo (0.3 Km) Se estiman 1 cruces semaforizados	109,250		100%		109,250			0	0	0	109,250	0	0	0	0	0
	26. Av. Flavio Reyes	1 cuerpo (0.4 Km) Se estiman 3 cruces semaforizados	212,750		100%		212,750			0	0	0	212,750	0	0	0	0	0
	27. Av. Circunvalación	1 cuerpo(1.4Km) Se estiman 2 cruces semaforizados	174,500		100%		174,500			0	0	0	174,500	0	0	0	0	0
	28. Calle 12	1 cuerpo (0.5) Se estiman 2cruces semaforizados	161,000		100%		161,000			0	0	0	161,000	0	0	0	0	0
Círculo Vial 2		Sub Total	1,629,000				1,629,000	0	0	0	0	0	1,629,000	0	0	0	0	0
	29. Vía Circunvalación	2 cuerpos (13.2) Se estiman 8 cruces semaforizados	1,412,000		100%		1,412,000			0	0	0	1,412,000	0	0	0	0	0
	30. Vía Puerto Aeropuerto	Variación de 1 a 2 carriles (6.6 Km) Se estiman 7 cruces semaforizados.	1,161,250		100%		1,161,250			0	0	0	1,161,250	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
	31. Av.de la Cultura	2 cuerpos (2.3 Km.) Se estiman 4 cruces semaforizados.	641,500		100%		641,500			0	0	0	641,500	0	0	0	0	0
			Sub Total	3,214,750			3,214,750	0	0	0	0	0	3,214,750	0	0	0	0	0
Proyectos de Corredores Viales																		
	32. Calle 11 – Calle 12	Tramo Av. Circunvalación a Av. 2 (2.7 Km.) Se estiman 4 cruces semaforizados.	447,500		100%		447,500			0	0	0	447,500	0	0	0	0	0
	33. Av. 108 – Vía al Palmar	Tramo De Av. 4 de Nov. A Vía Puerto Aeropuerto (4.1 Km.) Se estiman 6 cruces semaforizados.	672,000		100%		672,000			0	0	0	672,000	0	0	0	0	0
	34. Av. Interbarrial – La Pradera	Tramo De Av. de la Cultura a Manta –Colisa (E-15) (10.5 Km) Se estiman 15 cruces semaforizados	1,683,750		100%		1,683,750			0	0	0	1,683,750	0	0	0	0	0
	35. Calle 309 – Olivia Miranda	Tramo Vía Circunvalación a Vía del Palmar (3.7 Km.) Se estiman 5 cruces semaforizados	564,250		100%		564,250			0	0	0	564,250	0	0	0	0	0
	36. Calle 114 – Calle 115	De Tramo De Vía Circunvalación a Av. 103 (3.5km.) Se estiman 5 cruces semaforizados	561,250		100%		561,250			0	0	0	561,250	0	0	0	0	0
	37. Av. Flavio Reyes – Av. 113	Tramo De Calle 11 ^a a Ruta del Spondylus (4.6 Km) Se estiman 6 cruces semaforizados	679,500		100%		679,500			0	0	0	679,500	0	0	0	0	0
	38. Av. 24	Tramo de Av. de la Cultura a Av. Flavio Reyes (1.5 Km) Se estiman 2 cruces semaforizados.	326,000		100%		326,000			0	0	0	326,000	0	0	0	0	0
	39. Vía San Juan	Tramo de Av. 4 de Nov. Jardines del Edén (4.3 Km) Se estiman 6 cruces semaforizados.	675,000		100%		675,000			0	0	0	675,000	0	0	0	0	0
	40. Av. 215 - 217	Tramo de Calle 319 a Vía de Circunvalación (3.3 Km.) Se estiman 4 cruces semaforizados	456,500		100%		456,500			0	0	0	456,500	0	0	0	0	0
	41. Calle 319 A – Calle 320	Tramo De Av. 4 de Noviembre a Vía Interbarrial (1.8 Km.) Se estiman 3 cruces semaforizados.	332,250		100%		332,250			0	0	0	332,250	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
42. Calle S/N	Tramo de Circunvalación a Calle S/N (2.8Km.) Se estiman 4 cruces semaforizados.	449,000		100%			449,000			0	0	0	449,000	0	0	0	0	0
	43. Av. 19	Tramo de la AV. de la Cultura a Flavio Reyes (1.3 Km.) Se estiman 2 cruces semaforizados.	123,000		100%		123,000			0	0	0	123,000	0	0	0	0	0
	44. Acceso a Barrio de Jesús de Nazaret	Tramo de Ruta del Spondylus a Av. 12 A (0.9 km) Se estima 1 cruces semaforizados.	166,750		100%		166,750			0	0	0	166,750	0	0	0	0	0
	45. Vía Aeropuerto – Calle 121	Tramo de Av. 113 a Vía Puerto Aeropuerto (2.0Km) Se estiman 3cruces semaforizados.	385,250		100%		385,250			0	0	0	385,250	0	0	0	0	0
	Sub Total		7,522,000				7,522,000	0	0	0	0	0	7,522,000	0	0	0	0	0
Proyectos de Pares Viales																		
Creación de Pares Viales	46. Par Vial calle 14 y Calle 15, tramo calle 12 vía Puerto Aéreo	Formación de pares viales que permitan ordenar los sentidos de circulación (4.3 km.) Se estiman 8 cruces semaforizados	878,500		100%		878,500			0	0	0	878,500	0	0	0	0	0
	47. Par vial Calle 30 y Calle 35, tramo calle 12 Av.	Formación de par vial (2.3 Km.) Se estiman 4 cruces semaforizados	441,500		100%		441,500			0	0	0	441,500	0	0	0	0	0
	48. Par vial Calle 307 y Calle 311, tramo calle 4 de Noviembre Calle 311- Av. 113 – calle s/n	Formación de par vial (5.9 Km.) Se estiman 8 cruces	902,500		100%		902,500			0	0	0	902,500	0	0	0	0	0
	49. Par vial Calle 67 y Calle 67, tramo calle La Pradera – Circunvalación, Calle s/n – Calle 67	Formación de par vial (2.6 Km.) Se estiman 4 cruces	446,000		100%		446,000			0	0	0	446,000	0	0	0	0	0
	Sub Total		2,668,500				2,668,500	0	0	0	0	0	2,668,500	0	0	0	0	0
Proyecto de Ampliación y Conexión de Vialidades																		
Ampliación y Conexión de Vialidades	50. Calle 116. Tramo Vía Puerto Aeropuerto – La Pradera	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (4.5 Km.)	826,250	100%			826,250			826,250	0	0	0	0	0	0	0	0
	51. Av. 36 Tramo Av. Flavio Reyes – Calle 12	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante	448,000		100%		448,000			0	0	0	448,000	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)			
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	
		adecuación geométrica (1.3 Km.)																	
	52. Calle Vía Principal Cd. Del Sol Tramo Entrada Barrio Jesús de Nazaret – Av. Circunvalación	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (1.2 Km.)	321,500		100%		321,500			0	0	0	321,500	0	0	0	0	0	
	53. Prolongación Av. de la Cultura Tramo Av. Circunvalación carretera a la Chacra	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (0.5 Km.)	384,250		100%		384,250			0	0	0	384,250	0	0	0	0	0	
	54. Prolongación Calle 113 Tramo Av. de la Cultura – Calle 104	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (0.8 Km.)	388,750		100%		388,750			0	0	0	388,750	0	0	0	0	0	
	55. Prolongación Calle 309 Tramo Av. 4 de Noviembre – Calle s/n	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (0.1 Km.)	154,750		100%		154,750			0	0	0	154,750	0	0	0	0	0	
	56. FAE, Tramo Vía Aeropuerto Calle s/n	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (0.3 Km.)	333,000		100%		333,000			0	0	0	333,000	0	0	0	0	0	
	57. Prolongación Vía Interbarrial Tramo Interbarrial	Realización de acciones a vialidades que permitan darles continuidad mediante adecuación geométrica (0.1 Km.)	154,750		100%		154,750			0	0	0	154,750	0	0	0	0	0	
		Sub Total	3,011,250				3,011,250	0	0	826,250	0	0	2,185,000	0	0	0	0	0	0
Proyectos para atención de Puntos Críticos en Validadas																			
Puntos Críticos de Vialidades	59. Prol. Calle 114 de Vía Circunvalación a Calle s/n (ver Lamina PC-01)	250 m. de obra nueva, un nuevo cruce semaforizado en Vía Circunvalación operando con 3 fases, canalizar vueltas derechas e izquierdas en	218,750	100%			218,750			218,750	0	0	0	0	0	0	0	0	



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
		ambos cruces y señalizar todo este tramo																
	60. Prolongación Calle 14 de Av. 35 a Calle 12 (ver Lamina PC 03-04)	500 m. de obra nueva más señalamiento	132,500		100%		132,500			0	0	0	132,500	0	0	0	0	0
	61. Prolongación Calle 15 de Av. 35 a Calle 12 (ver Lamina PC 03-04)	300 m. de obra nueva más señalamiento	131,250		100%		131,250			0	0	0	131,250	0	0	0	0	0
	62. Av. Malecón – Calle 23 (ver Lalina PC-05)	150 m de obra nueva, implementar nuevo semáforo operando con 3 fases, canalizar vueltas derechas e izquierdas y señalizar todo el crucero	154,750		100%		154,750			0	0	0	154,750	0	0	0	0	0
	63. Conexión Vía Puerto Aeropuerto – Vía al Palmar (ver Lamina PC-08)	1,000 m. de obra nueva más un entronque a desnivel en Vía Puerto Aeropuerto, canalizar vueltas izquierdas y derechas, implementar nuevo semáforo en el cruce Vía al Palmar y Olivia Miranda operando con 3 fases y señalizar todo el tramo	166,750		100%		166,750			0	0	0	166,750	0	0	0	0	0
	64. Mejorar Conexión Calle 309 a la Av. 4 de Noviembre (ver Lamina PC-09)	100 m. de obra nueva más afectación al Parque Del Pacífico, renovar semáforos actuales en el crucero que opere con 2 fases y señalizar todo el tramo	154,000		100%		154,000			0	0	0	154,000	0	0	0	0	0
	65. Conectar la ampliación de la Calle 121 con la Vía Puerto Aeropuerto (ver Lamina PC-10)	Abrir conexión Calle 121 (virgen) con Vía Puerto Aeropuerto y señalizar el crucero	151,750				151,750			0	0	0	0	0	0	0	0	0
	66. Redondel Vía Puerto Aeropuerto con Vía Manta-Jaramijó (ver Lamina PC-11)	500 m de obra nueva, implementar nuevo semáforo operando con 3 fases, canalizar vueltas izquierdas y derechas y señalizar todo el crucero	159,250		100%		159,250			0	0	0	159,250	0	0	0	0	0
	67. Habilitar la prolongación de la calle 116 de Calle s/n	250 m. de obra nueva, afectación a 4 predio y señalizar todo el tramo	79,500		100%		79,500			0	0	0	79,500	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
Mejoramiento Seguridad Vial y Gestión Vial - Semaforización	a Calle H2 (ver Lamina 12)																	
	68. Mejorar intersección Vía Interbarrial – Av. 4 de noviembre (ver Lamina PC-13)	100 m. de obra nueva, canalizar vueltas derechas y de frente, renovar el semáforo actual en el crucero que opere con 3 fases y señalizar el crucero	154,750		100%		154,750			0	0	0	154,750	0	0	0	0	0
	69. Habilitar Circuito La Pradera (ver Lamina PC-14)	1 km. de señalamiento, habilitar la Calle 67 (Calle 9) de Interbarrial (Emilio Barcia) a La Pradera implementar un nuevo semáforo en el cruce de Calle 67 y Emilio Barcia operando con 3 fases	66,750		100%		66,750			0	0	0	66,750	0	0	0	0	0
	70. Habilitar Calle 1 (Jesús de Nazaret) con Av. 9 y Vía Principal Cd. Del Sol (ver Lamina PC-16)	2,000 m. de señalización, habilitar Av. 9 de Calle 1 a Vía Principal Cd. Del Sol (300 m.), renovar semáforos en el cruce de Calle 1 y Vía Circunvalación, implementar nuevos semáforos nuevos en el cruce de Vía principal y Vía principal Cd. Del Sol, modificar las vueltas derechas en ambos cruceros	385,250		100%		385,250			0	0	0	385,250	0	0	0	0	0
	Sub Total		1,955,250				1,955,250	0	0	218,750	0	0	1,584,750	0	0	0	0	0
	Mejoramiento Seguridad Vial y Gestión Vial - Semaforización																	
Mejoramiento del Sistema de control de Tráfico por Semáforos (coordinar)	71. Calle 15, Tramo de Vía Puerto Aeropuerto a Calle 12	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 5 semáforos nuevos.	308,750		100%		308,750			0	0	0	308,750	0	0	0	0	0
	72. Calle 14, Tramo de Calle 12 a Vía Puerto Aeropuerto	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 5 semáforos nuevos.	308,750		100%		308,750			0	0	0	308,750	0	0	0	0	0
	73. Av. 35, de Calle 12 a Av. Flavio Reyes	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 6 semáforos nuevos.	370,500		100%		370,500			0	0	0	370,500	0	0	0	0	0
	74. Av. 30 Tramo. de Calle 12 a Av.35	Mejoramiento de las condiciones de control del	247,000		100%		247,000			0	0	0	247,000	0	0	0	0	0



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
		tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 4 semáforos nuevos.																
	75. Av. 24, Tramo de Av. Circunvalación a Av. De La Cultura	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 5 semáforos nuevos.	308,750		100%		308,750			0	0	0	308,750	0	0	0	0	0
	76. Av. 13 – Av. Flavio Reyes, Tramo Calle 11 a Calle Universidad 8	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 7semáforos nuevos.	432,250		100%		432,250			0	0	0	432,250	0	0	0	0	0
	77. Av. Malecón de Manta–Calle 23, Tramo De Av. Flavio Reyes a Calle 14	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 4 semáforos nuevos.	247,000		100%		247,000			0	0	0	247,000	0	0	0	0	0
	78. Av. Circunvalación – Calle 12 Tramo, de Av. Flavio Reyes a Vía Circunvalación	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 6 semáforos nuevos.	370,500		100%		370,500			0	0	0	370,500	0	0	0	0	0
	79. Vía Manta-Montecristi, Tramo de Av. Circunvalación a Av. 113	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 9 semáforos nuevos.	555,750		100%		555,750			0	0	0	555,750	0	0	0	0	0
	80. Av. 4 de Noviembre	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 14 semáforos nuevos.	864,500		100%		864,500			0	0	0	864,500	0	0	0	0	0
	81. Av. 113	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 10 semáforos nuevos	617,500		100%		617,500			0	0	0	617,500	0	0	0	0	0
	82. Carr. E15-Vía al Palmar-Av. María Auxiliadora	Mejoramiento de las condiciones de control del tráfico digitalizado por medio del adecuado uso de 12 semáforos nuevos	741,000		100%		741,000			0	0	0	741,000	0	0	0	0	0
	Sub Total		5,372,250				5,372,250	0	0	0	0	0	5,372,250	0	0	0	0	0
Mejora de Intersecciones Conflictivas																		



Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
Mejoramiento de Intersecciones Conflictivas	83. Av. Flavio Reyes - Av. Circunvalación	- Actualizar y renovar semáforos - Señalamiento Horizontal y Vertical en el crucero	109,250		100%		109,250			0	0	0	109,250	0	0	0	0	0
	84. Av. Circunvalación – Calle 12	- Adecuaciones geométricas: canalizar vueltas derechas e izquierdas - Semáforizar el crucero operando con dos fases - Señalamiento horizontal y vertical en el crucero	109,250		100%		109,250			0	0	0	109,250	0	0	0	0	0
	85. Vía Circunvalación – Calle 12	- Adecuaciones geométricas: canalizar vueltas derechas e izquierdas - Semáforizar el crucero operando con dos fases - Señalamiento horizontal y vertical en el crucero	159,250		100%		159,250			0	0	0	159,250	0	0	0	0	0
	86. Vía a Barbasquillo – Vía E15 Circunvalación	- Semáforizar el crucero operando con 2 fases - Señalamiento horizontal y vertical	109,250		100%		109,250			0	0	0	109,250	0	0	0	0	0
	87. Av. Malecón – Calle 15	- Adecuaciones geométricas: canalizar vueltas derechas - Semáforizar el crucero operando con 2 fases - Señalamiento horizontal y vertical	160,750		100%		160,750			0	0	0	160,750	0	0	0	0	0
	88. Vía Puerto Aeropuerto – Av. De la Cultura – Av. 4 de Noviembre	- Adecuaciones geométricas: canalizar vueltas derechas - Actualizar y renovar Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical	166,750		100%		166,750			0	0	0	166,750	0	0	0	0	0
	89. Av. 4 de Noviembre – Calle Venezuela	- Semáforizar el crucero operando con 2 fases - Señalamiento horizontal y vertical	109,250		100%		109,250			0	0	0	109,250	0	0	0	0	0
	90. Av. De la Cultura – Av. Interbarrial	- Semáforizar el crucero operando con 2 fases- Señalamiento horizontal y vertical	160,750		100%		160,750			0	0	0	160,750	0	0	0	0	0
	91. Vía Puerto Aeropuerto – Calle 110	- Adecuaciones geométricas - Semáforos	110,750		100%		110,750			0	0	0	110,750	0	0	0	0	0



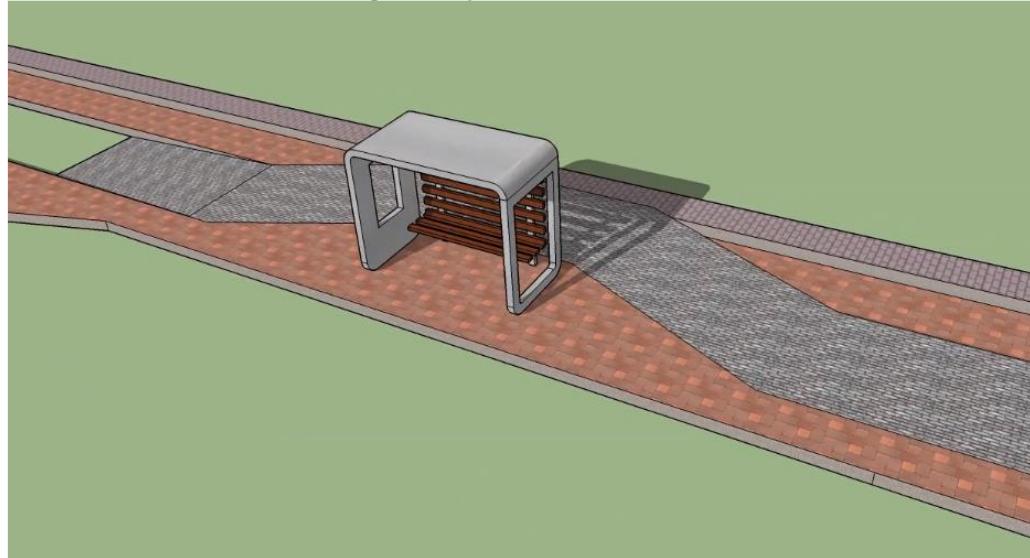
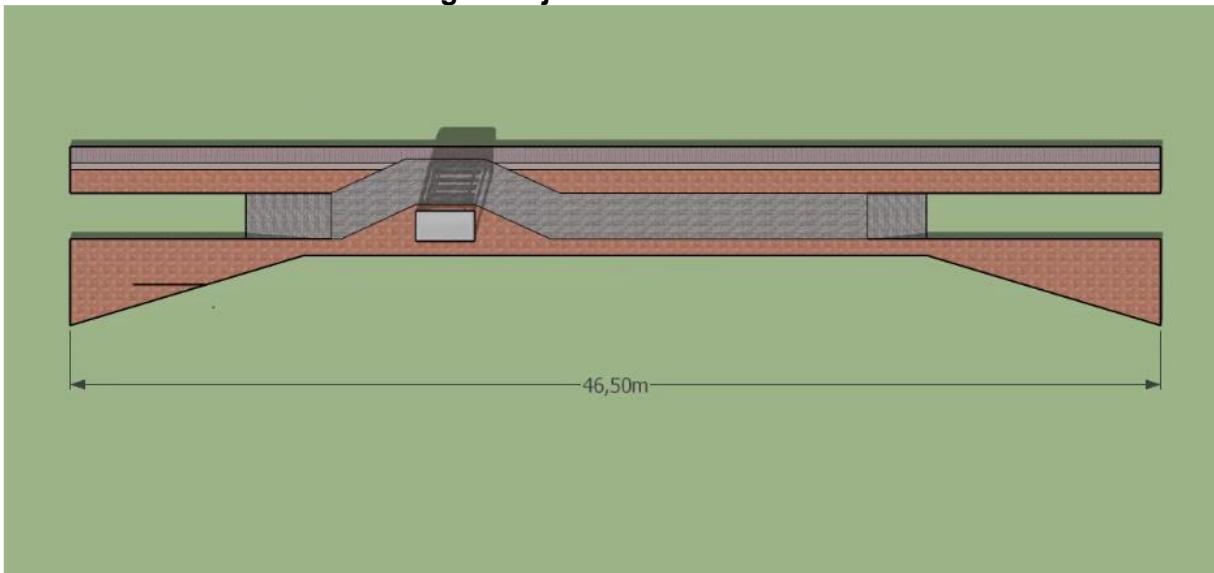
Programa	Proyecto	Descripción	Total	Etapas			Según Origen de Recursos			Corto Plazo (2019-2023)			Mediano Plazo (2024-2028)			Largo Plazo (2019 en Adelante)		
			(\$ USD)	C	M	L	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin	R. Pub.	R. Priv	Fin
	92. Vía Aeropuerto – Av. 108	- Señalamiento horizontal y vertical																
		- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical	163,750		100%		163,750			0	0	0	163,750	0	0	0	0	0
	93. Vía Puerto Aeropuerto – Av. 108	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical	163,750		100%		163,750			0	0	0	163,750	0	0	0	0	0
		- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical	165,250		100%		165,250			0	0	0	165,250	0	0	0	0	0
	94. Vía Circunvalación - Vía Roca Fuerte	- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical	166,750		100%		166,750			0	0	0	166,750	0	0	0	0	0
		- Adecuaciones geométricas - Semáforos - Señalamiento horizontal y vertical	1,854,750				1,854,750	0	0	0	0	0	1,854,750	0	0	0	0	0
		Sub Total	89,426,200				64,514,750	24,299,450	0	20,967,000	24,299,450	0	26,781,000	0	0	16,115,000	0	0
		Gran Total																



7 Anexos y Apéndices

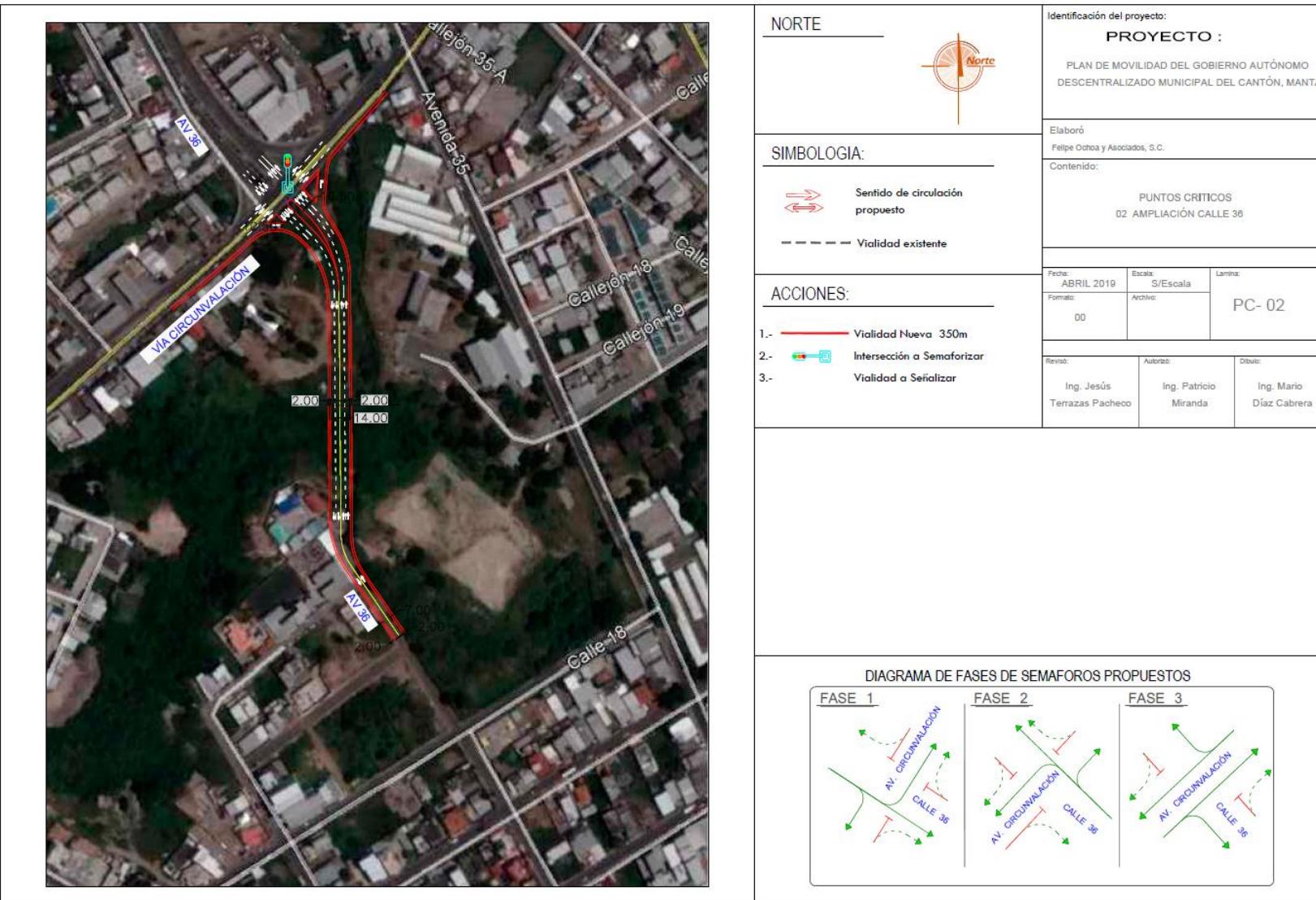
1. Imagen Objetivo de paraderos en el par vial Av. 4 de Noviembre
2. Archivo Excel – Hoja de Cálculo Factibilidad Componentes Sistema de Transporte Público
3. Análisis de Capacidad en Situación Actual
4. Análisis de Capacidad con Proyección
5. Apéndice 12 Propuestas de solución a puntos críticos
6. Apéndice 13 Corredores a coordinar semáforos
7. DVD Simulación Synchro
8. Planos

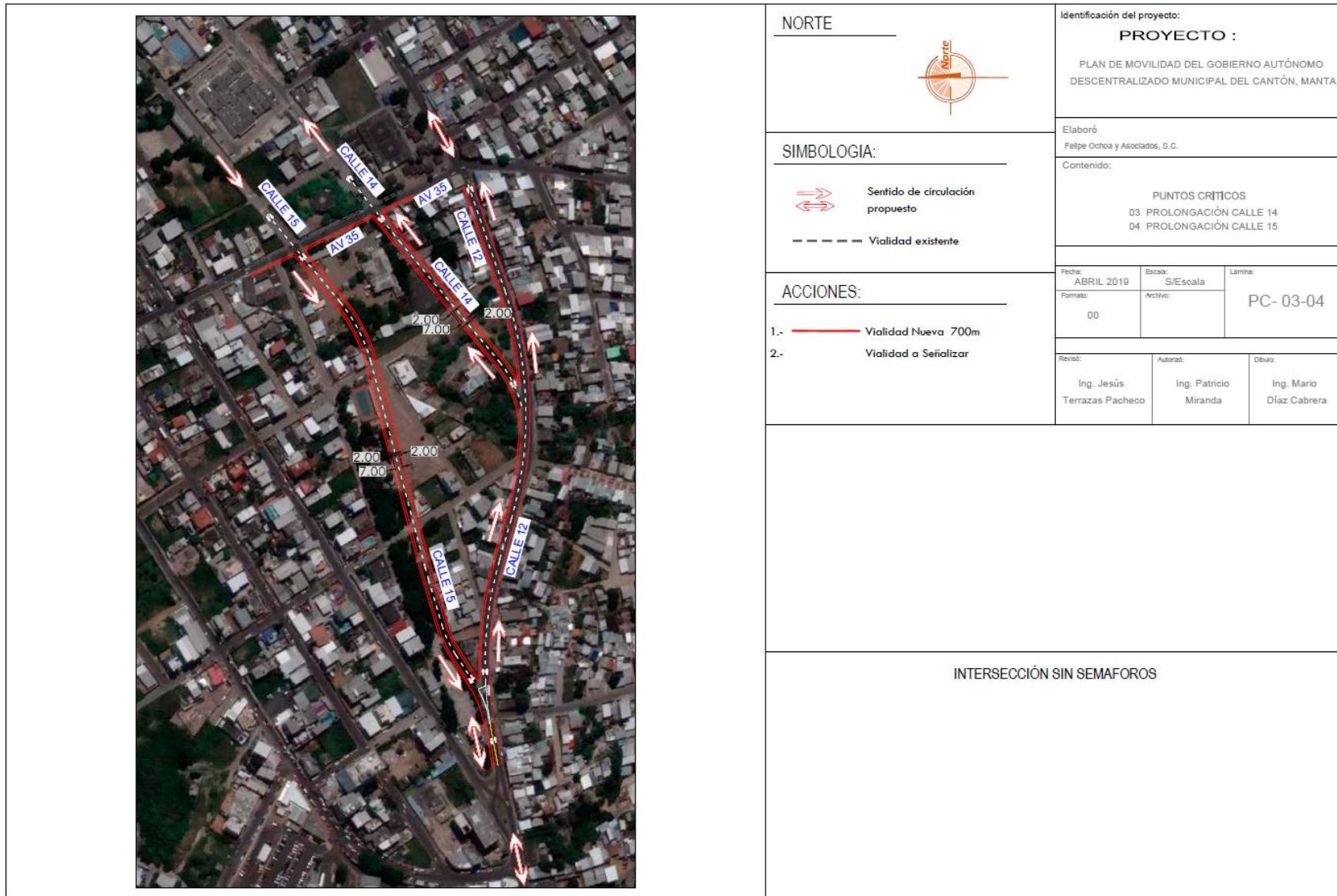
Anexos en DVD

Imagen Objetivo de paraderos en el par vial Av. 4 de Noviembre**Imagen Objetivo Vista Frontal****Imagen Objetivo Vista en Planta**

Fuente: Reuniones en campo UGP, Consultores WB y FOA

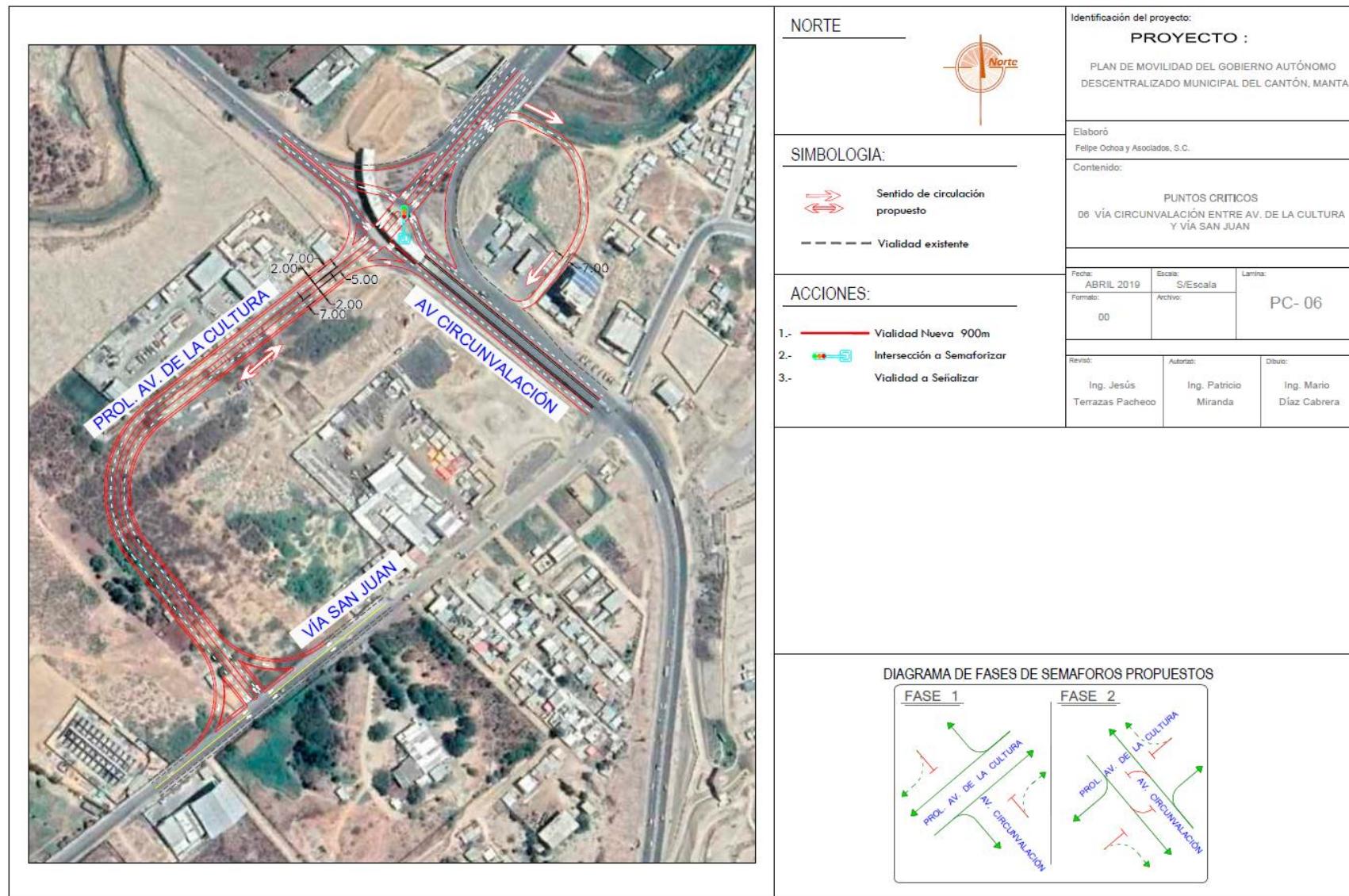
Apéndice 12 Puntos Críticos





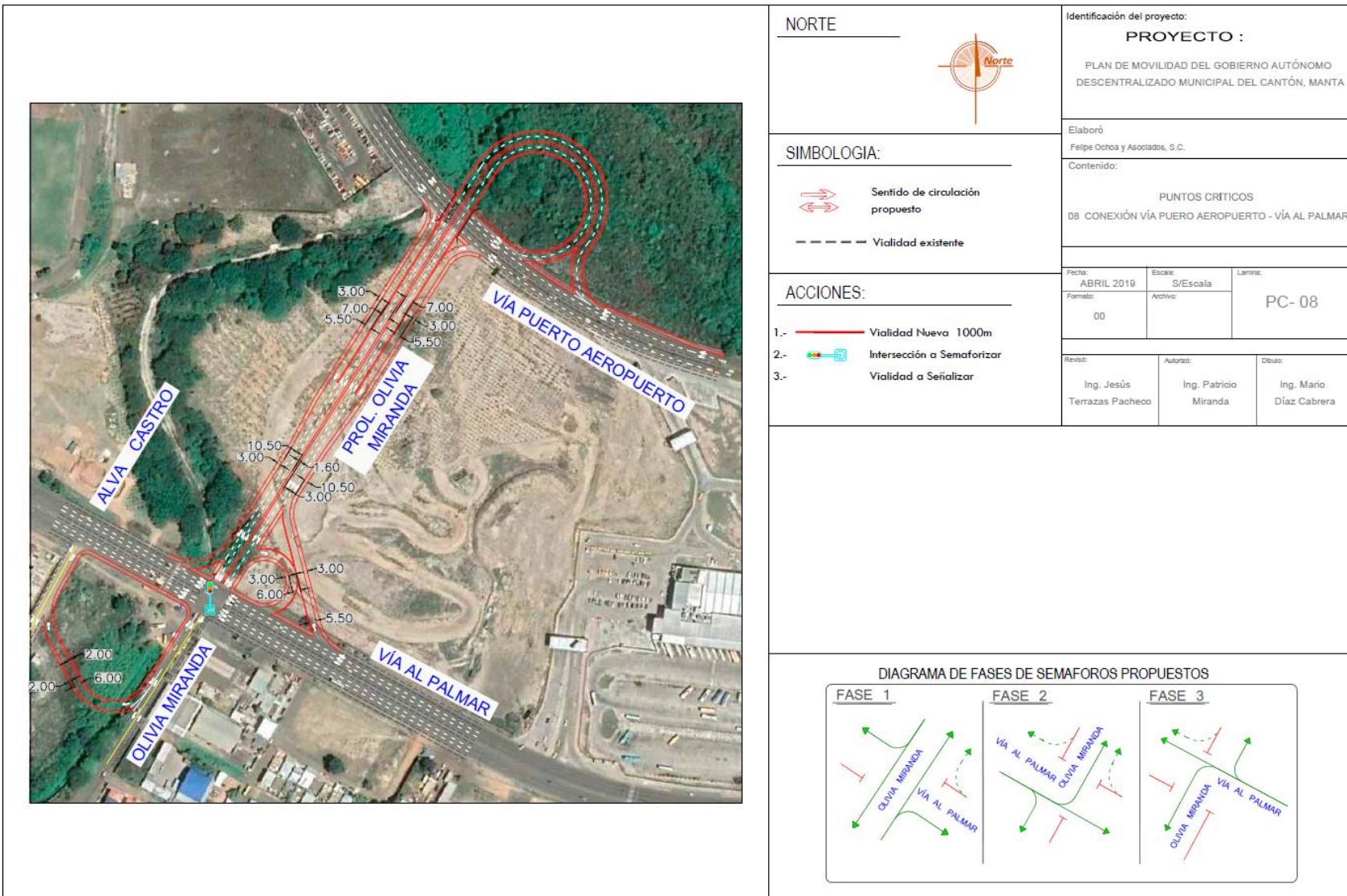
	NORTE 	Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA																	
	SIMBOLOGIA: Sentido de circulación propuesto Vialidad existente	Elaboró: Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Contenido: PUNTOS CLAVE: 05 AV. CIRCUNVALACIÓN CON CALLE 23																	
	ACCIONES: <ol style="list-style-type: none"> 1.- Vialidad Nueva 150m 2.- Intersección a Semaforizar 3.- Vialidad a Señalar 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ABRIL 2019</th> <th>S/Escala</th> <th>PC - 05</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ing. Jesús Tárraga Pachano</th> <th>Ing. Patricio Miranda</th> <th>Ing. Mario Díaz Cabrera</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ABRIL 2019	S/Escala	PC - 05	00									Ing. Jesús Tárraga Pachano	Ing. Patricio Miranda	Ing. Mario Díaz Cabrera		
ABRIL 2019	S/Escala	PC - 05																	
00																			
Ing. Jesús Tárraga Pachano	Ing. Patricio Miranda	Ing. Mario Díaz Cabrera																	
DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPOSTOS 																			

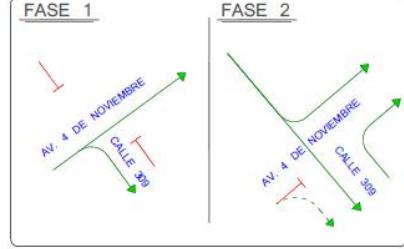
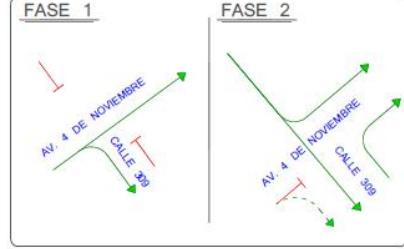




	NORTE		Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA
	SIMBOLOGIA: <ul style="list-style-type: none"> ↔ Sentido de circulación propuesto - - - - - Vialidad existente 		
ACCIONES: <ol style="list-style-type: none"> 1.- ——— Vialidad Nueva 150m 2.- - - - - Vialidad a Señalizar 	PUNTOS CRÍTICOS 07 PROLONGACIÓN AV. 113	Fecha: ABRIL 2019 Escala: S/Escala Formato: 00 Archivo: PC- 07	Lámina: Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco Autorizó: Ing. Patricio Miranda Obtuvo: Ing. Mario Díaz Cabrera
	INTERSECCIÓN SIN SEMAFOROS		



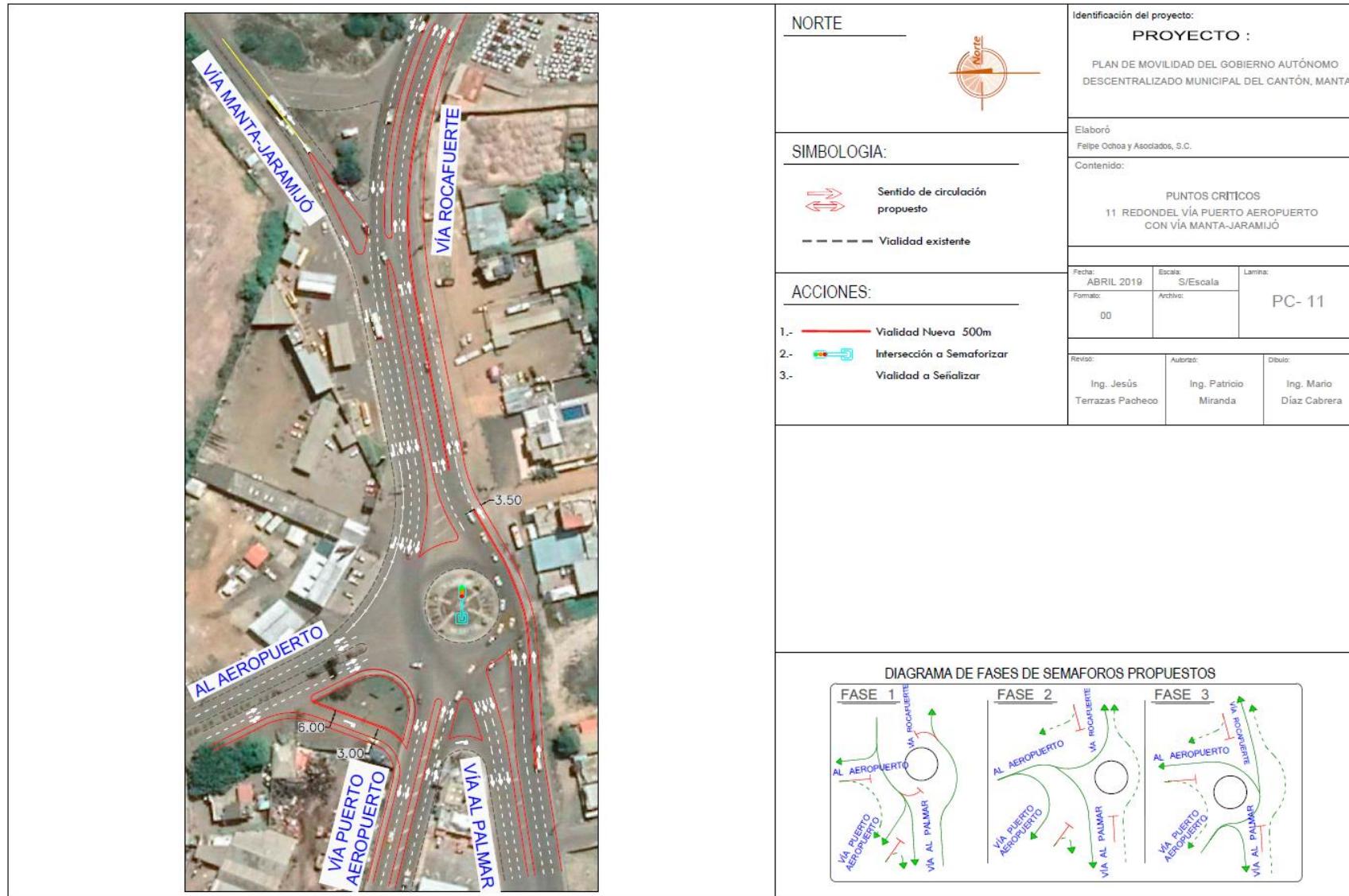


	NORTE		Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA
	SIMBOLOGIA:  Sentido de circulación propuesto  Vialidad existente		
ACCIONES: <ul style="list-style-type: none"> 1.-  Vialidad Nueva 100m 2.-  Intersección a Semaforizar 3.-  Vialidad a Señalizar 		PUNTOS CRÍTICOS 09 CONEXIÓN CALLE 309 CON LA AV. 4 DE NOVIEMBRE	
		Fecha: ABRIL 2019 Escala: S/Escala Lámina: Formato: 00 Archivo: Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco Autorizó: Ing. Patricio Miranda Cbtu: Ing. Mario Díaz Cabrera	PC- 09
DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>FASE 1</p> <p>AV. 4 DE NOVIEMBRE</p> <p>CALLE 309</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>FASE 2</p> <p>AV. 4 DE NOVIEMBRE</p> <p>CALLE 309</p> </div> </div>			



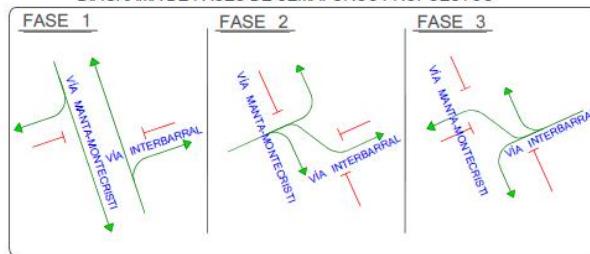
	NORTE 	Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA
	SIMBOLOGIA: Sentido de circulación propuesto Vialidad existente	Elaboró: Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Contenido: PUNTOS CRÍTICOS 10 CONEXIÓN DE LA CALLE 121 CON VÍA PUERTO AEROPUERTO
	ACCIONES: 1.- Vialidad Nueva 50m 2.- Vialidad a Señalar	Fecha: ABRIL 2019 Escala: S/Escala Lámina: Formato: 00 Archivo: PC- 10 Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco Autorizó: Ing. Patricio Miranda Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera
		INTERSECCIÓN SIN SEMAFOROS





	NORTE 	Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA									
	SIMBOLOGIA: <ul style="list-style-type: none"> ↔ Sentido de circulación propuesto — Vialidad existente 	Elaboró: Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Contenido: PUNTOS CRÍTICOS 12 HABILITAR LA PROLONGACIÓN DE LA CALLE 116 A LA ALTURA DE DEL PALMAR									
	ACCIONES: <ol style="list-style-type: none"> 1.- — Vialidad Nueva 250m 2.- — Vialidad a Señalar 	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Fecha: ABRIL 2019</td> <td>Escala: S/Escala</td> <td>Lámina: PC- 12</td> </tr> <tr> <td>Formato: 00</td> <td>Archivo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco</td> <td>AutORIZÓ: Ing. Patricio Miranda</td> <td>Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera</td> </tr> </table>	Fecha: ABRIL 2019	Escala: S/Escala	Lámina: PC- 12	Formato: 00	Archivo:		Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco	AutORIZÓ: Ing. Patricio Miranda	Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera
Fecha: ABRIL 2019	Escala: S/Escala	Lámina: PC- 12									
Formato: 00	Archivo:										
Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco	AutORIZÓ: Ing. Patricio Miranda	Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera									
		INTERSECCIÓN SIN SEMAFOROS									



	NORTE	Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA Elaboró Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Contenido: PUNTOS CRÍTICOS 13 MEJORAS A LA INTERSECCIÓN VÍA INTERBARRIAL CON VÍA MANTA-MONTECRISTI
	SIMBOLOGIA: <ul style="list-style-type: none"> ↔ Sentido de circulación propuesto - - - Vialidad existente 	
	ACCIONES: <ul style="list-style-type: none"> 1.- — Vialidad Nueva 100m 2.- 🚦 Intersección a Semaforizar 3.- - - - Vialidad a Serializar 	
	Fecha: ABRIL 2019 Escala: S/Escala Lámina: Formato: 00 Archivo: Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco Autorizó: Ing. Patricio Miranda Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera	PC- 13
	DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS	
		



	NORTE	Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA Elaboró: Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Contenido: PUNTOS CRÍTICOS 14 HABILITAR CIRCUITO LA PRADERA <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fecha:</td> <td style="width: 33%;">Escala:</td> <td style="width: 33%;">Lámina:</td> </tr> <tr> <td>ABRIL 2019</td> <td>S/Escala</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Formato:</td> <td>Archivo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>00</td> <td></td> <td>PC- 14</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Revisó:</td> <td style="width: 33%;">Autorizó:</td> <td style="width: 33%;">Dibujó:</td> </tr> <tr> <td>Ing. Jesús Terrazas Pacheco</td> <td>Ing. Patricio Miranda</td> <td>Ing. Mario Díaz Cabrera</td> </tr> </table>	Fecha:	Escala:	Lámina:	ABRIL 2019	S/Escala		Formato:	Archivo:		00		PC- 14	Revisó:	Autorizó:	Dibujó:	Ing. Jesús Terrazas Pacheco	Ing. Patricio Miranda	Ing. Mario Díaz Cabrera
Fecha:	Escala:	Lámina:																		
ABRIL 2019	S/Escala																			
Formato:	Archivo:																			
00		PC- 14																		
Revisó:	Autorizó:	Dibujó:																		
Ing. Jesús Terrazas Pacheco	Ing. Patricio Miranda	Ing. Mario Díaz Cabrera																		
SIMBOLOGIA:																				
Sentido de circulación propuesto Vialidad existente																				
	ACCIONES:	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1.-</td> <td style="width: 33%;">Vialidad Nueva 1000m</td> <td style="width: 33%;">2.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Intersección a Semaforizar</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3.- Vialidad a Señalar</td> </tr> </table>	1.-	Vialidad Nueva 1000m	2.-			Intersección a Semaforizar			3.- Vialidad a Señalar									
1.-	Vialidad Nueva 1000m	2.-																		
		Intersección a Semaforizar																		
		3.- Vialidad a Señalar																		
1.- Vialidad Nueva 1000m 2.- Intersección a Semaforizar 3.- Vialidad a Señalar																				
	DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS																			
	<u>FASE 1</u>																			
	<u>FASE 2</u>																			
	<u>FASE 3</u>																			





NORTE	Identificación del proyecto:
	PROYECTO :
	PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA
Elaboró: Felipe Ochoa y Asociados, S.C.	
Contenido:	
PUNTOS CRÍTICOS 15 HABILITAR PAR VIAL, CALLE 307 Y CALLE 311 CON VÍA CIRCUNVALACIÓN	
Fecha: ABRIL 2019 Escala: S/Escala Lámina: Formato: Archivo: PC- 15	
Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco Autorizó: Ing. Patricio Miranda Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera	

SIMBOLOGIA:

	Sentido de circulación propuesto
	Vialidad existente

ACCIONES:

1.-	Vialidad Nueva 700m
2.-	Intersección a Semaforizar
3.-	Vialidad a Señalizar

DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS

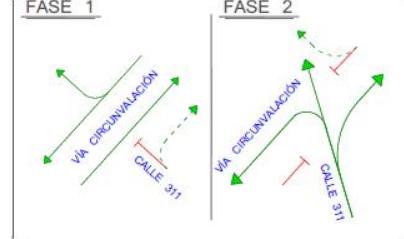
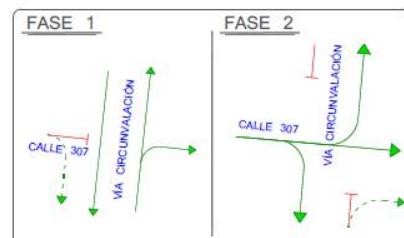
FASE 1	FASE 2
	

DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS

FASE 1	FASE 2
	

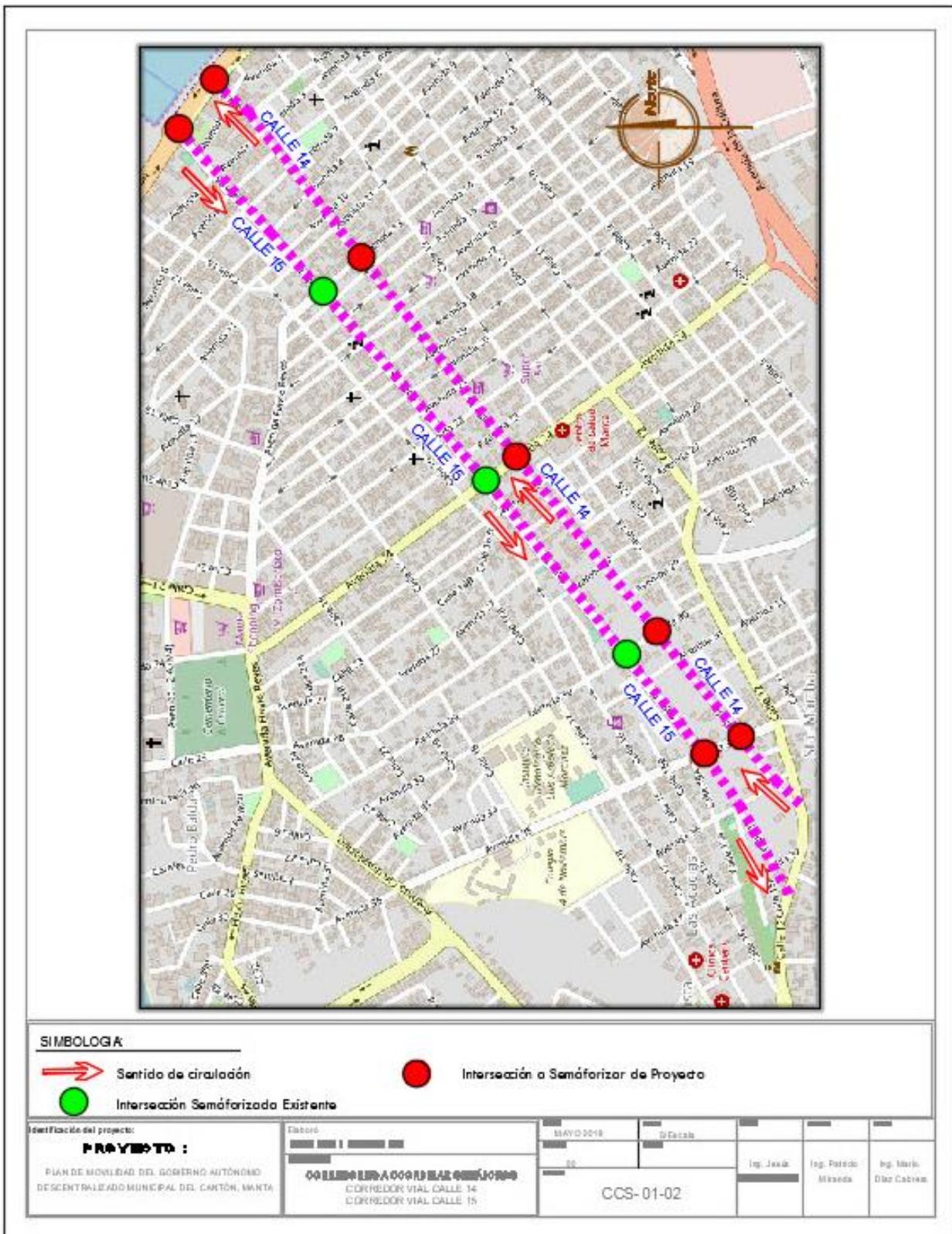


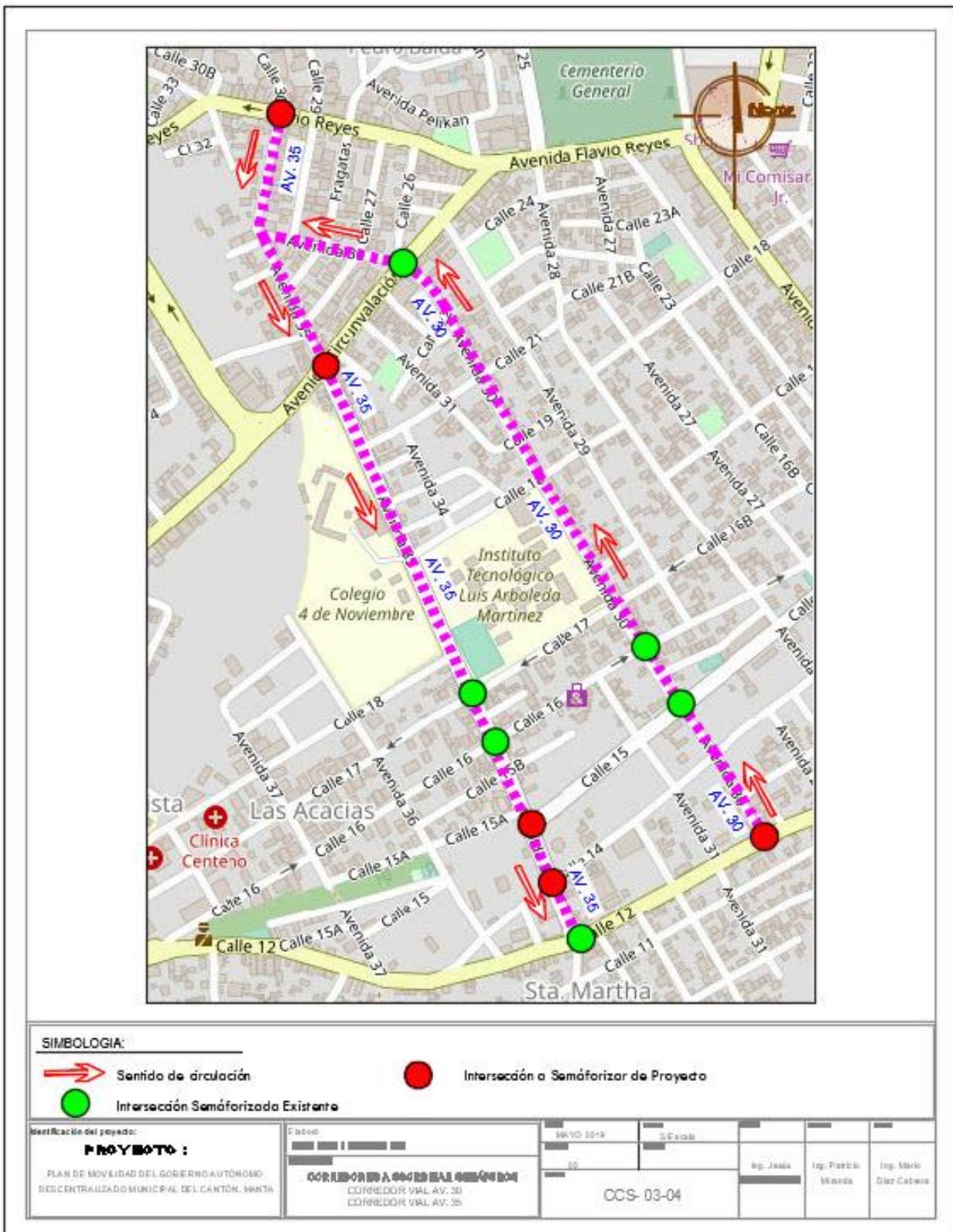
	NORTE 	Identificación del proyecto: PROYECTO : PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA
	SIMBOLOGIA: Sentido de circulación propuesto Vialidad existente	Elaboró: Felipe Ochoa y Asociados, S.C. Contenido: PUNTOS CRITICOS 18 HABILITAR CALLE 1 CON AV. 9 Y VÍA PRINCIPAL CD. DEL SOL
	ACCIONES: 1.- Vialidad Nueva 1000m 2.- Intersección a Semaforizar 3.- Vialidad a Señalizar	Fecha: ABRIL 2019 Escala: S/Escala Lámina: Formato: 00 Archivo: PC - 16 Revisó: Ing. Jesús Terrazas Pacheco Autorizó: Ing. Patricio Miranda Dibujó: Ing. Mario Díaz Cabrera
	DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS 	
	DIAGRAMA DE FASES DE SEMAFOROS PROPUESTOS 	



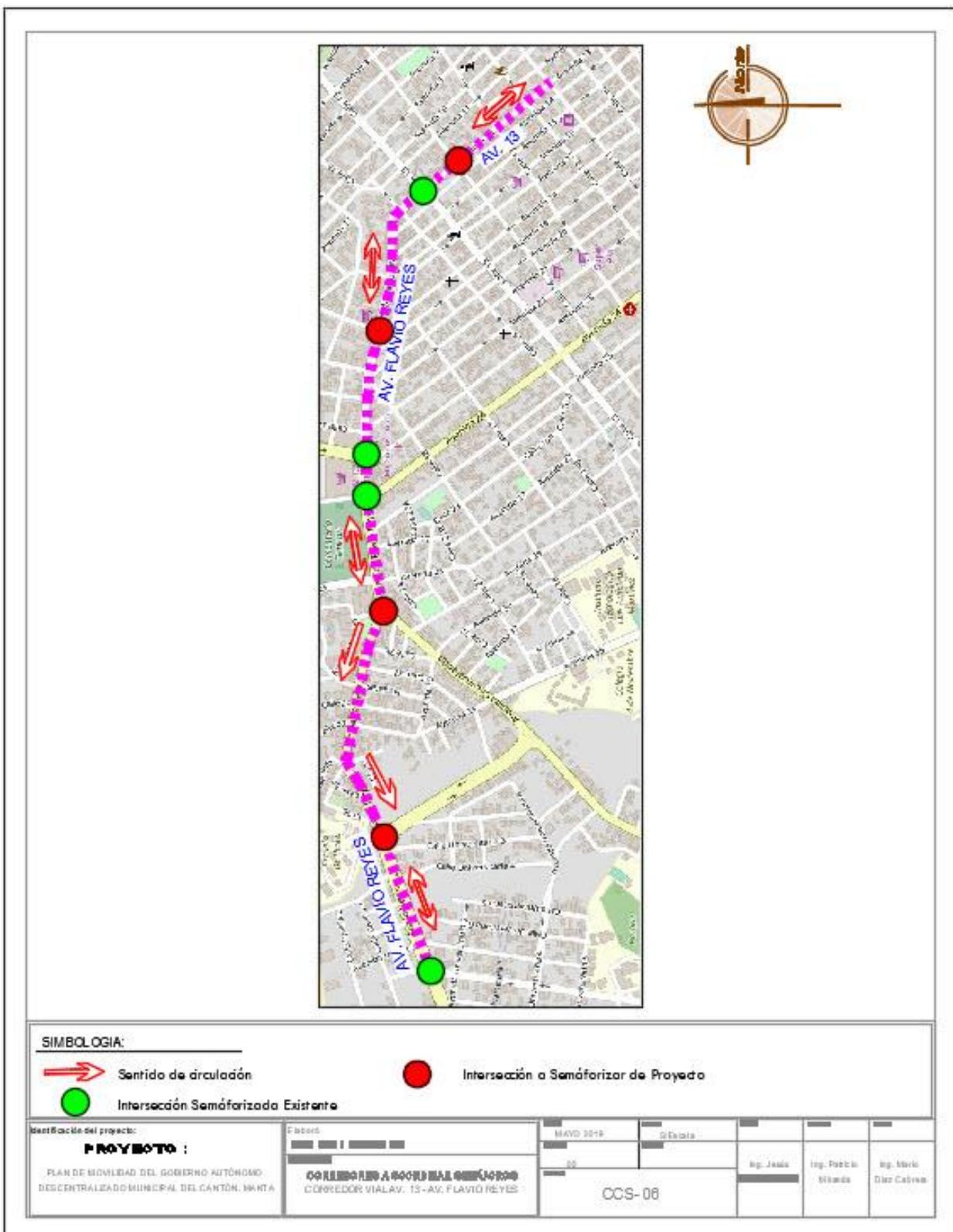
Apéndice 13 Coordinación de Corredores (Semáforos)

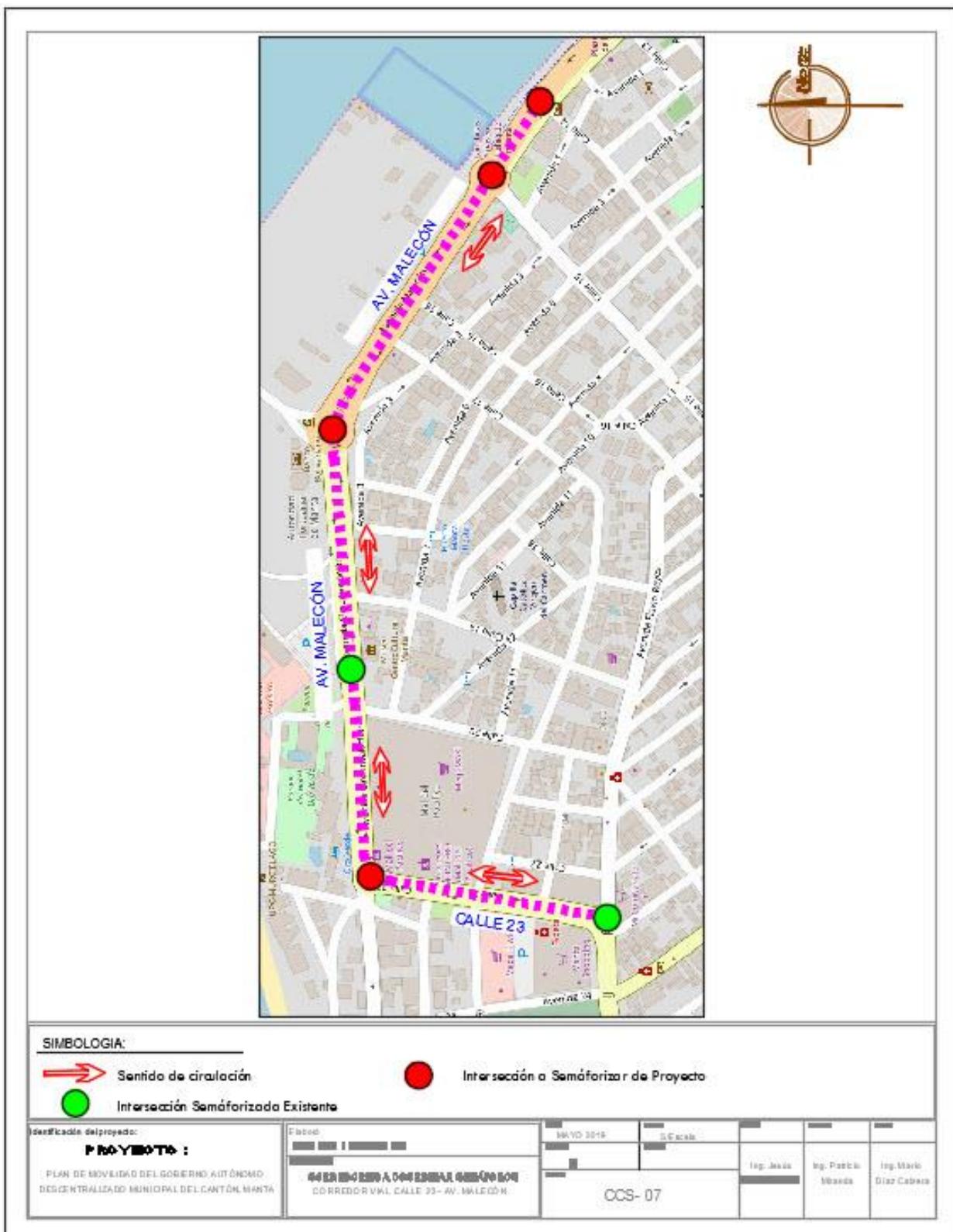














SIMBOLOGIA:

→ Sentido de circulación



Sentido de circulación



Introducción a Semáforos de Proyecto

non-financial products

PRAYER

PLAN DE MIGRACIÓN DEL CODICHO AUTÓNOMO

Identificación del proyecto:	PROYECTO :	Gobernación	MAYO 2018	El Recalle		
PLAN DE MOVILIDAD DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DE CENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN, MANTA	DEPARTAMENTO DE LOS RÍOS CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO CORREDOR VIAL CALLE E 12 - AV. CIRCUNVALACIÓN	30.		Ing. Jesús	Ing. Patrón	Ing. Mario
					Miranda	Díaz Cabreriz



