



# Quito

Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

**PLAN MAESTRO**

**DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO - PMMS DMQ**

**7. PLAN DESARROLLO Y MANTENIMIENTO VIAL**

---

## PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

---



Municipio  
de Quito

Secretaría de  
**MOVILIDAD**



---

## CONSULTOR

---

 **Caly Mayor**  
*Movilidad e Infraestructura*



## INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	7. PLAN DESARROLLO Y MANTENIMIENTO VIAL
Fecha	23/11/2022
Preparado por	Equipo técnico

## REGISTRO DE REVISIONES

Revisión	Fecha	Versión	Autorización
			Nombre / Cargo
V1.0	23/11/2022	V1.0	Moisés López Cantú
V2.0	30/12/2022	V2.0	Moisés López Cantú

**Cal y Mayor y Asociados** desarrolló este estudio con un equipo de profesionales expertos en este tipo de proyectos. Los resultados entregados por **Cal y Mayor y Asociados** representan su mejor juicio dentro del contexto de tiempo actual, empleando información recopilada para este estudio, así como disponible de diversas fuentes oficiales.

Cualquier otra parte autorizada por nuestro cliente para utilizar este informe sólo podrá hacerlo de manera completa y no en forma parcial o resumen.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
<b>1 OBJETIVOS Y ALCANCE.....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	7
1.1 ALCANCE.....	7
<b>2 INDICADORES BASE DE MOVILIDAD EN EL DMQ.....</b>	<b>10</b>
2.1 RED METROPOLITANA DE MOVILIDAD.....	10
2.2 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA CAMINAR.....	11
2.3 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA BICICLETAS Y MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA.....	13
2.4 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSPORTE PÚBLICO.....	17
2.5 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSPORTE PRIVADO.....	19
2.6 INDICADORES DE LA DEMANDA PARA TRANSPORTE PRIVADO.....	22
<b>3 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	25
3.1.1 <i>Fortalecimiento del modelo territorio y mejoramiento de la conectividad y accesibilidad.....</i>	<i>25</i>
3.1.2 <i>Armonización y apropiación de la movilidad con su entorno.....</i>	<i>25</i>
3.1.3 <i>Dinamización de la economía del DMQ a través de la eficiencia del sistema de movilidad.....</i>	<i>26</i>
3.2 METAS.....	26
<b>4 NORMATIVIDAD APLICABLE.....</b>	<b>28</b>
<b>5 MODELO CONCEPTUAL DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>33</b>
5.1 JERARQUIZACIÓN VIAL EN EL DMQ.....	35
5.1.1 <i>Expresa.....</i>	<i>36</i>
5.1.2 <i>Arterial.....</i>	<i>36</i>
5.1.3 <i>Colectora.....</i>	<i>37</i>
5.1.4 <i>Local.....</i>	<i>37</i>
5.1.5 <i>Especial.....</i>	<i>38</i>
5.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA RED VIAL.....	39
5.3 RED VIAL MAESTRA EN EL DMQ – 2042.....	41

5.3.1	<i>Red Metropolitana</i> .....	41
5.3.2	<i>Red Zonal</i> .....	44
5.3.3	<i>Red Sectorial</i> .....	45
<b>6</b>	<b>MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL MIXTA</b> .....	<b>49</b>
6.1	CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO – INFRAESTRUCTURA VIAL.....	49
6.2	ESTRUCTURA DEL MATENIMIENTO VIAL RUTINARIO.....	51
6.2.1	<i>Concepto</i> .....	52
6.2.2	<i>Actividades</i> .....	52
6.2.3	<i>Mantenimiento vial rutinario en el DMQ</i> .....	53
6.3	ESTRUCTURA DEL MATENIMIENTO VIAL PREVENTIVO.....	55
6.3.1	<i>Concepto</i> .....	55
6.3.2	<i>Actividades</i> .....	56
6.3.3	<i>Mantenimiento vial preventivo en el DMQ</i> .....	57
6.4	ESTRUCTURA DE REHABILITACIÓN VIAL.....	58
6.4.1	<i>Concepto</i> .....	59
6.4.2	<i>Actividades</i> .....	60
6.4.3	<i>Rehabilitación vial en el DMQ</i> .....	61
6.5	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE PÚBLICO.....	62
6.5.1	<i>Red Maestra en el DMQ – 2042</i> .....	63
6.5.2	<i>Metro como Eje Estructurador de la Red – 2042</i> .....	66
6.5.3	<i>Normatividad Aplicable</i> .....	66
6.5.4	<i>Estructura del Mantenimiento Rutinario</i> .....	66
6.6	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA PEATONES Y BICIUSUARIOS.....	67
6.6.1	<i>Concepto</i> .....	67
6.6.2	<i>Actividades de mantenimiento rutinario</i> .....	68
6.6.3	<i>Actividades de mantenimiento preventivo</i> .....	69
6.6.4	<i>Actividades de rehabilitación vial</i> .....	70
6.7	FUNCIONALIDAD DE LOS INTERCAMBIADORES.....	71
<b>7</b>	<b>MODELACIÓN DE ESCENARIOS</b> .....	<b>73</b>
<b>8</b>	<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b> .....	<b>75</b>

8.1	MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL ZONAL.....	75
8.2	MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL SECTORIAL.....	76
8.3	MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL METROPOLITANO	76
8.4	IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS PROPUESTAS VIALES, PARA MEJORAR ZONAS CONFLICTIVAS Y REDUCIR TIEMPOS DE VIAJE .....	77
8.5	GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL .....	78
8.6	MANUAL DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN VIAL (PRIORIZACIÓN DE VÍAS).....	78
8.7	HORIZONTE TEMPORAL .....	79
REFERENCIAS.....		80

## TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
AMT	Agencia Metropolitana de Movilidad
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
ANT	Agencia Nacional de Tránsito
BRT	Bus Rapid Transit
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
ANT	Agencia Nacional de Tránsito
DOMS	Desarrollo Orientado a la Movilidad Sostenible
EPMMOP	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEI	Gases de Efecto Invernadero
MDM	Modelo Deseado de Movilidad
MDMQ	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
MTD	Modelo Territorial deseado
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PACQ	Plan de acción de cambio climático de Quito
PMDOT	Plan Metropolitano de Desarrollo de Ordenamiento Territorial
PMMS	Plan Maestro de Movilidad Sostenible
PUGS	Plan de Uso y Gestión del Suelo



## INTRODUCCIÓN



La relación entre la disponibilidad de vías de comunicación terrestre y el nivel de desarrollo de una población ha sido objeto de un amplio número de estudios, desde la invención de los vehículos hasta la actualidad. Es claro que contar con un mayor acceso a más y mejores vialidades facilita el desplazamiento de la población y el movimiento de mercancías en la logística urbana y metropolitana reduciendo tiempos de viaje lo que permite mejorar la calidad de vida de las personas, aprovechar mejor el tiempo que se deja de perder en medio de la congestión, y acceder de forma rápida a servicios médicos básicos, por ejemplo.

Arango y Serna (2017) manifiestan que la infraestructura vial en los países es un factor muy importante para la competitividad debido a que permite la comunicación con las diferentes regiones tanto lejanas como cercanas; Por su parte (Cárdenas, 2012) menciona que se debe tener una buena red de infraestructura vial, en buen estado y creando una integración con los países cercanos para contribuir a la económica.

Según el Foro Económico Mundial (2018) en su reporte anual de competitividad se menciona que, en cuanto a conectividad, el Ecuador se encuentra en el puesto 92 de 140 países en el ranking mundial y en cuanto a la calidad de su infraestructura se encuentra en el puesto 31 lo que convierte a Ecuador como uno de los países más competitivos de la región invirtiendo en la calidad de sus carreteras, por encima de países como Colombia y Bolivia.

El Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) 2021 - 2033 del Distrito Metropolitano de Quito, tiene como visión para el 2033 que el DMQ sea un territorio que garantice los derechos e inclusión social, seguro y responsable, competitivo, resiliente a partir de su diversidad y cohesión territorial social y económico; mediante un modelo integral de desarrollo sostenible, compacto y policéntrico. En este caso el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura vial, se enmarca en el objetivo 4 (OE4) que busca Brindar opciones de movilidad y conectividad confiables, de calidad, eficientes y seguras.

La formulación de este Plan toma como punto de partida la necesidad de cambiar el paradigma de la movilidad, que busca desincentivar el uso del vehículo privado y focalizar recursos en actores viales que representan la mayoría de los viajes (Transporte público), en la ciudad y que actualmente

no cuentan con condiciones de comodidad, tiempo de viaje y seguridad acorde a la necesidad de sus desplazamientos.

Es por ello por lo que surge la necesidad de establecer lineamientos enfocados a lograr los objetivos de una movilidad sostenible en el DMQ, a través de la priorización de nuevos proyectos que se enfoquen en garantizar la accesibilidad a los valles, parroquias urbanas y rurales, en las cuales se evidencie la necesidad de establecer desarrollos viales de gran importancia.

Por otra parte, el presente plan busca generar una guía de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial que compone el DMQ, a través de un despliegue de metodológico y logístico contenga una planificación estructural en concordancia con el modelo deseado de ciudad.

Cuando se habla de infraestructura vial, el concepto abarca toda la red vial dispuesta para el transporte de peatones, bicisuarios y vehículos; es por esto que el presente plan establece una descripción general de la oferta de infraestructura dispuesta para el traslado de cada uno de estos modos de transporte, seguido de una serie de recomendaciones dispuestas para su mantenimiento y rehabilitación, en función de su estado actual.

El Plan de Desarrollo y Mantenimiento vial, está conformado por 8 capítulos:

**El capítulo 1** describe los lineamientos del plan, los objetivos generales, específicos y alcance del Plan Maestro de Movilidad Sostenible y que tienen incidencia en el desarrollo y mantenimiento vial; los cuales representan los pilares en la estructuración del documento.

**El capítulo 2** presenta los indicadores base de movilidad obtenidos mediante el diagnóstico realizado, los cuales proponen una perspectiva general del estado actual de la oferta de transporte de infraestructura en el Distrito Metropolitano y que se tomó como línea base en la planificación de las futuras intervenciones.

**El capítulo 3** contiene los principios rectores y enfoque del plan parcial, los objetivos propios del mismo y las metas esperas; que en su conjunto conforman la estructura vertebral de la planificación en el desarrollo de la infraestructura y mantenimiento vial.

**El capítulo 4** presenta la normatividad aplicable en la república del Ecuador, para el Desarrollo y Mantenimiento vial

**El capítulo 5** presenta el modelo conceptual de movilidad, el cual se estructuró a través del modelo deseado de ciudad establecido por PMDOT y el PUGS para el DMQ; adicionalmente presenta el modelo de jerarquización y red vial maestra de la ciudad basado en los principales requerimientos de movilidad.

**El capítulo 6** describe la metodología planteada para el mantenimiento vial en la red de infraestructura del DMQ, basada en las características específicas encontradas en el diagnóstico y la demanda de transporte que representa.

**El capítulo 7** presenta los escenarios de modelación, que se desarrollaron en la elaboración del modelo de transporte, en la situación actual y horizontes temporales de evaluación, articulado con la implementación de los proyectos futuros.

**El capítulo 8** enmarca el desarrollo de los programas y proyectos realizados en la formulación del presente plan, así como una descripción general y costo aproximado de su construcción y puesta en funcionamiento.



LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE  
RESILIENTE CON LA CIUDAD

# 1 OBJETIVOS Y ALCANCE

## 1.1 OBJETIVO GENERAL

Garantizar la accesibilidad de la población en el DMQ, mediante un adecuado desarrollo vial que se ajuste al modelo deseado de ciudad “Ciudad por centralidades” y las necesidades de desplazamiento de los usuarios en los diferentes modos de transporte; así como mejorar las vías urbanas, suburbanas e interurbanas a los fines de elevar la calidad y la eficiencia de los sistemas de transporte urbano en la ciudad, mejorando y fortaleciendo los organismos locales y nacionales responsables de la planificación y ejecución de proyectos.

## 1.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS

A continuación, se presentan los objetivos específicos que acompañan el objetivo general:

- Mejorar la conectividad entre centralidades del DMQ, a través de conexiones de orden metropolitana, zonales y sectoriales.
- Garantizar la conservación adecuada de la red vial a un costo razonable y que pueda mantenerse a largo plazo.
- Implementar prácticas efectivas relacionadas con el diseño y planificación en el mantenimiento vial, mediante la presentación y evaluación de consideraciones técnicas, institucionales y económicas relacionadas con la práctica efectiva.
- Proponer un sistema de jerarquización vial ajustada a las condiciones de la infraestructura actual de la ciudad y las proyecciones futuras.

## 1.1 ALCANCE

En función de los términos establecido en el “PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO 2022 – 2042”, el presente plan enmarca los siguientes alcances:

- Proponer una red maestra de infraestructura vial que se ajuste a las necesidades de desplazamiento en el DMQ y en función de los hallazgos obtenido en el diagnóstico actual de la movilidad.

- Presentar la red vial actualizada del DMQ, con base en la información actual disponible.
- Presentar la red de infraestructura de transporte público priorizada en función del modelo deseado de territorio y los hallazgos obtenidos en el diagnóstico de la situación actual de la movilidad en el DMQ.
- Establecer una red maestra de transporte público y privada, orientada a la visión del PMMS con una visión de 20 años, que garantice el desarrollo de la ciudad.
- Establecerse la prioridad de la nueva oferta de infraestructura, considerando que el Metro es el eje estructurador de la red de transporte público y la operación de los subsistemas de transporte en superficie será integrada, con la visión de dotar de capacidad para un horizonte de 20 años.
- Proponer un programa de mantenimiento de la infraestructura de transporte público que integre las tareas correspondientes al mantenimiento preventivo, rutinario, periódico y de rehabilitación, priorizando las necesidades del MDMQ.



## 2 INDICADORES BASE DE MOVILIDAD EN EL DMQ

En línea con los objetivos del plan y como objetivo principal para el diagnóstico, el caracterizar las condiciones existentes en cada uno de los componentes y atributos del sistema de movilidad metropolitana en lo relacionado a modos motorizados y no motorizados permite determinar los fundamentos en los que se cimentará el desarrollo de programas y proyectos para el plan de desarrollo y mantenimiento vial del DMQ.

Para el presente plan se asocian lo siguientes apartados:

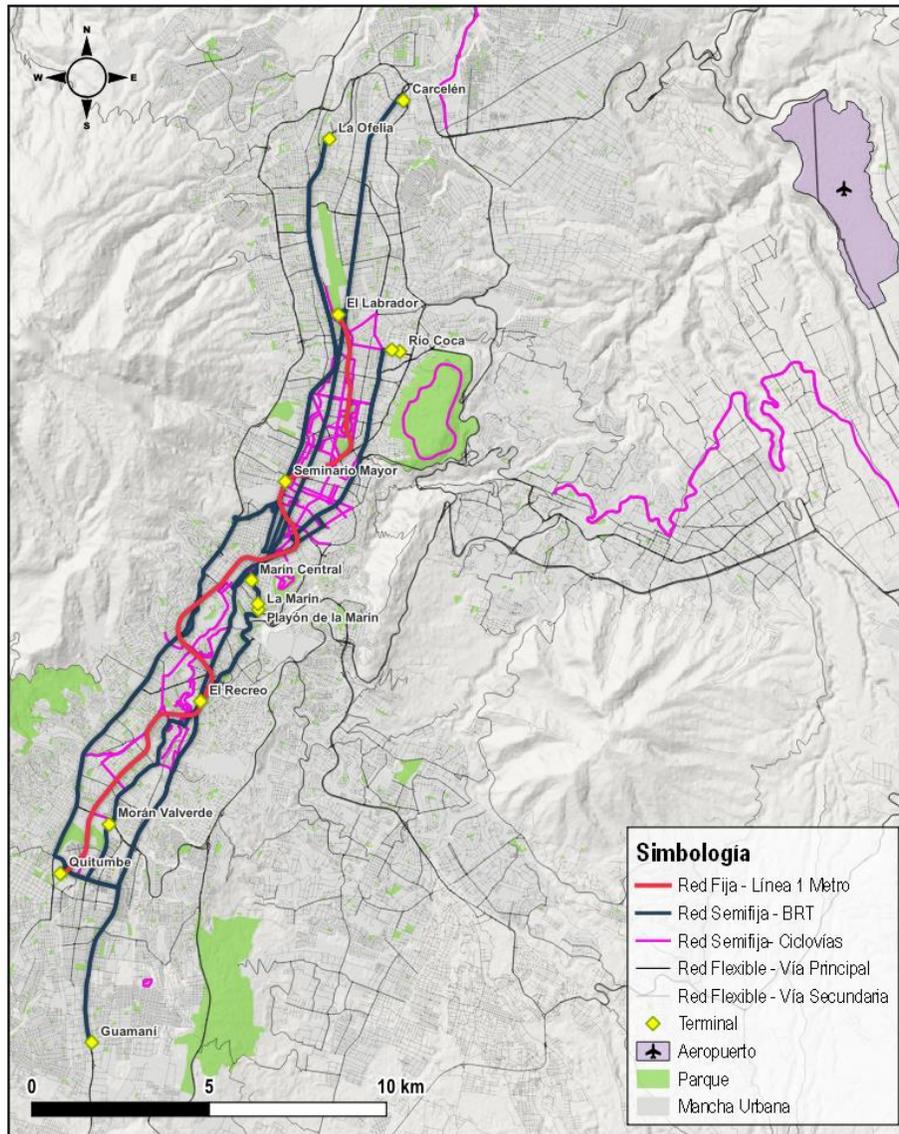
- Red Metropolitana y Urbana de Movilidad (Diagnóstico: Tomo II-Cap. 5)
- Oferta de Infraestructura para caminar (Diagnóstico: Tomo III-Cap. 4)
- Oferta de Infraestructura para Bicicletas y Micromovilidad Eléctrica (Diagnóstico: Tomo III-Cap. 5)
- Transporte Público (Diagnóstico: Tomo IV-Cap. 3)
- Transporte Privado (Diagnóstico: Tomo IV-Cap. 8)

Cada apartado incluye la información relacionada en el diagnóstico para así definir los lineamientos de partida para los diferentes programas, permitiendo definir proyectos y estrategias en consonancia con el contexto metropolitano actual y la finalidad de convertir el DMQ en un referente en Latinoamérica de movilidad sostenible, segura y eficiente.

### 2.1 RED METROPOLITANA DE MOVILIDAD

Acorde con lo identificado para la red del DMQ y el criterio de facilidad con la cual puede modificarse la infraestructura, el equipo móvil y su capacidad (De Rus, Campos, & Nombela, 2003), se definió una red de movilidad que incorpora la Línea 1 del Metro de Quito como eje vertebral de la movilidad urbana del DMQ (fijo), el subsistema Metrobús – Q con una red de BRT semifija de extensión longitudinal y mediana capacidad, la red de ciclovías existentes y proyectadas (semifija) y la red flexible de infraestructura vial a nivel de vías primarias o secundarias que se facilitan el tránsito y conexión de los usuarios. De esta manera, en la Figura 2-1 se muestra la red de movilidad para el DMQ.

Figura 2-1 Red de movilidad del DMQ



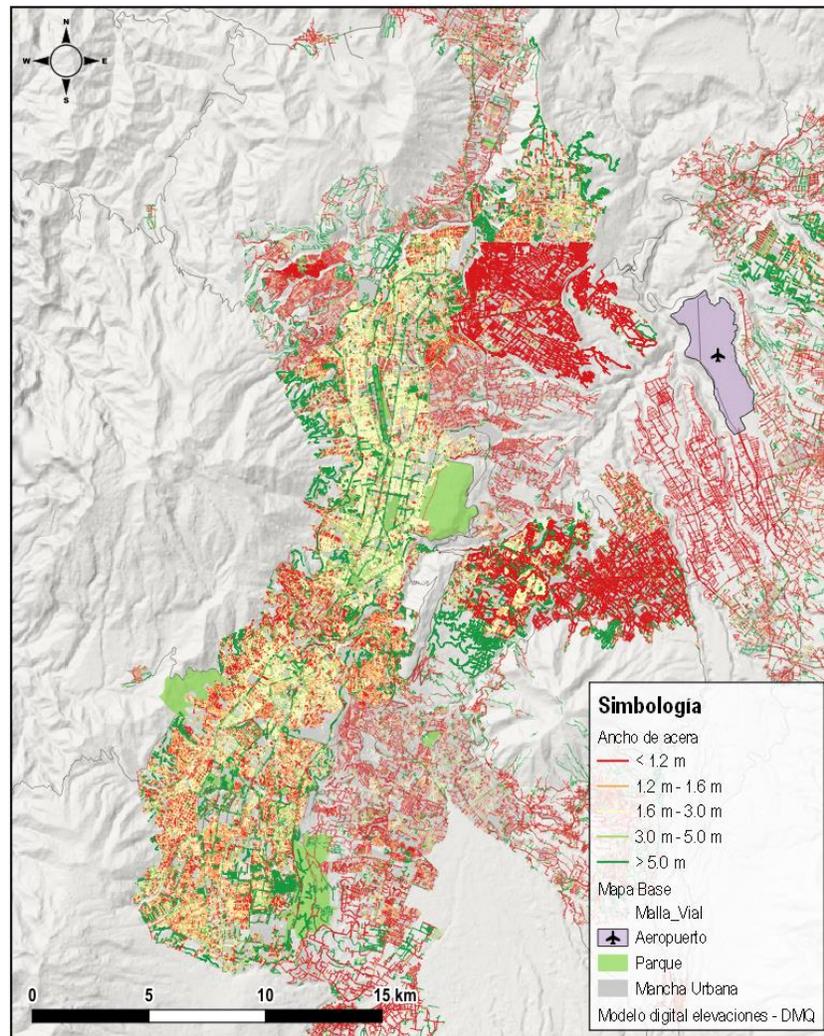
Fuente: Elaboración propia, 2022

## 2.2 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA CAMINAR

Acorde con la información suministrada por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, para 2017 el 70% de la malla vial del DMQ contaba con aceras, de las cuales un 47% presentaban una sección de 1.2 m o menos, seguido de un 8% con medidas que iban de 1.20 a 1.60, un 18% con medidas de 1.60 a 3 m, un 7% con medidas de 3 a 5 m y un restante 21% con medidas de más de 5 metros. Considerando que 2.10 m es un ancho de acera deseable para incorporar sin mayores dificultades los flujos peatonales en dos direcciones, las bandas de equipamiento y garantizar accesibilidad universal, el déficit presentado en el DMQ es referencial para el desarrollo de infraestructura para los peatones en aras de mejorar su conectividad y experiencia de movilidad, lo que incluye equipamiento

adecuado, vados, señalización, guía podotáctil. En la Figura 2-2 se expone la información de las aceras del DMQ en función del ancho actual con el que cuentan.

Figura 2-2 Ancho de aceras en el DMQ

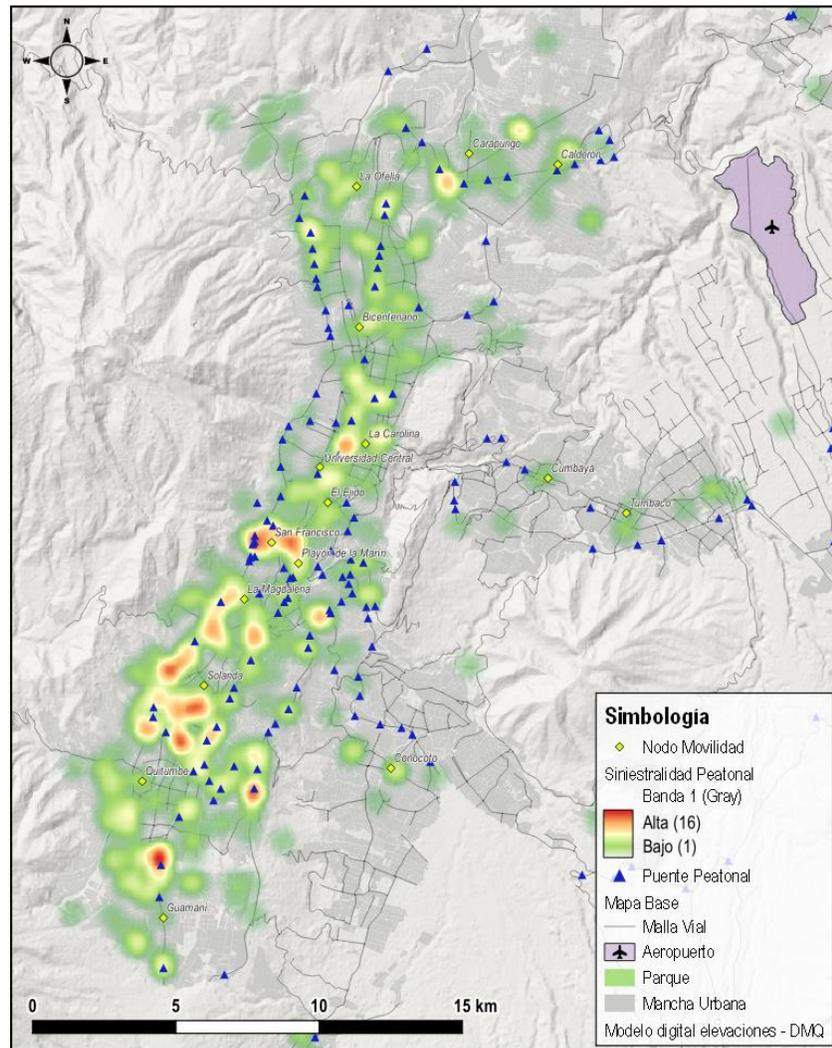


Fuente: Elaboración propia con base a información suministrada por la Secretaría de Hábitat, Territorio y Vivienda, 2017

Otra de las variables a analizar como infraestructura para caminar es su interacción con los modos motorizados, en específico, los cruces que deben permitir el tránsito peatonal de manera segura y cómoda. En el DMQ se han identificado 154 puentes peatonales y el 73% de estos no cuentan con rampas de accesibilidad universal, además, algunos de ellos no se adaptan a las condiciones de afluencia peatonal, pues zonas como La Mariscal, La Carolina o Centro Histórico concentran un alto número de estas estructuras cuando el contexto debería ser de prioridad peatonal con pasos a nivel.

En la Figura 2-3 se relaciona la siniestralidad vial peatonal de 2020 y 2021 con la presencia de puentes peatonales, destacando Quitumbe y Eloy Alfaro como las administraciones zonales de mayor siniestralidad, que serán la base para el análisis de las intervenciones de infraestructura en zonas críticas del DMQ.

Figura 2-3 Localización de siniestros viales peatonales y puentes peatonales



Fuente: Elaboración propia, 2022

En general, el potencial de mejora del DMQ en infraestructura peatonal abarca el ancho de aceras, arborización, iluminación, mobiliario, paraderos, pasos seguros e intersecciones, accesibilidad universal y tránsito calmado.

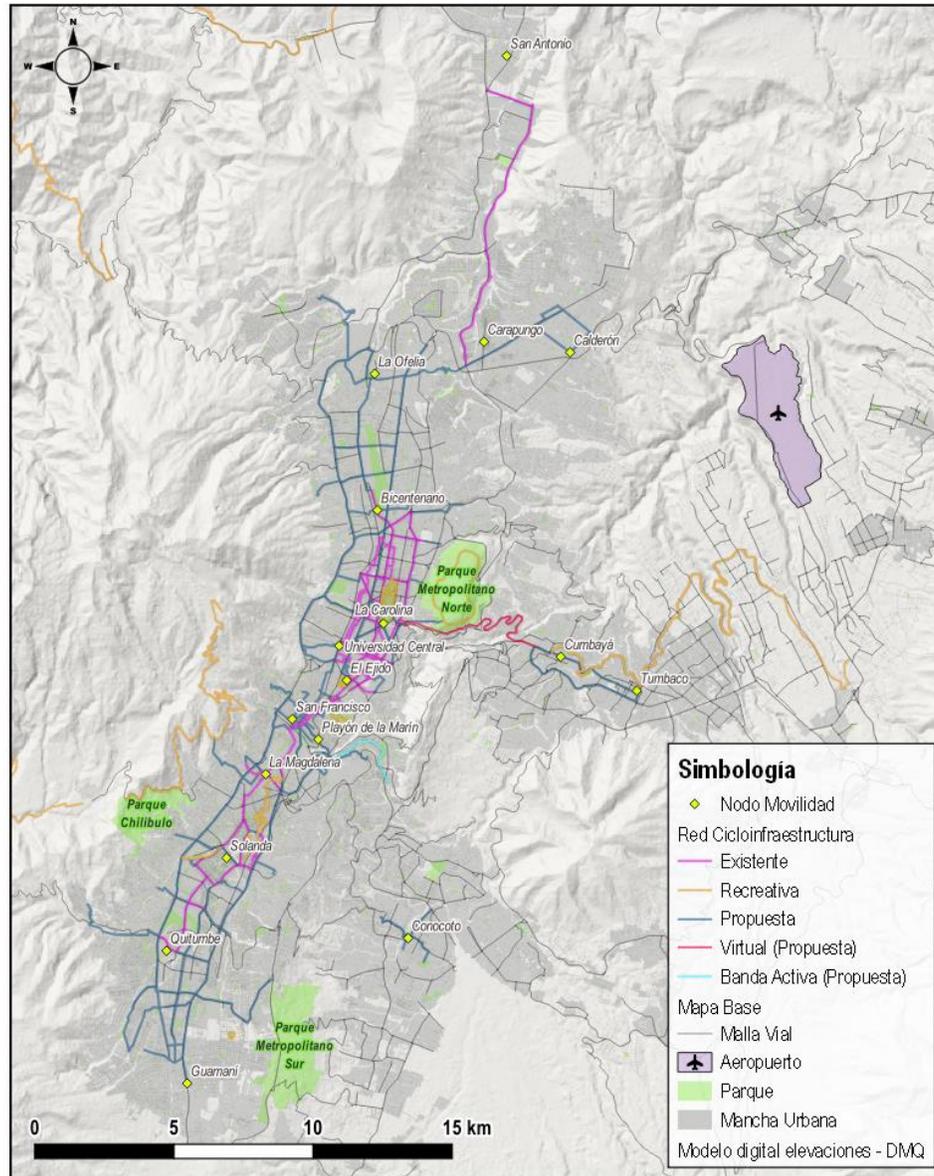
## 2.3 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA BICICLETAS Y MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA

Como resultado de condicionantes locales (congestión y baja calidad del transporte público), globales (pandemia) y la tendencia de movilidad sostenible, el uso de la bicicleta como transporte ha crecido significativamente en el DMQ, lo que lleva a evaluar las condiciones de infraestructura ofrecida para los usuarios y las facilidades para potenciar su uso. En principio, las condiciones topográficas del DMQ generan un limitante para el uso de la bicicleta, pues el 80% de sus vías presentan pendientes superiores al 5%, orientando

un desarrollo en forma longitudinal para la comodidad de los desplazamientos y restringiendo la conectividad transversal.

En la Figura 2-4 se presenta la red de ciclovías del DMQ, según información recopilada por la Secretaría de Movilidad de Quito en articulación con la infraestructura proyectada en el PUGS. Se tienen 137.37 km de ciclovías, con un 40% clasificada como recreativa y el restante (82.5 km) como utilitaria, cuyo uso está dirigido al potencial transporte cotidiano en bicicleta.

Figura 2-4 Red de ciclovías existentes y proyectadas para el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

De la red evidenciada es importante clasificar la tipología en función de su articulación con la vialidad, ya sea compartida con peatones, compartida con vehículos o segregada, siguiendo las Reglas técnicas de arquitectura y urbanismo – Infraestructura ciclística y bici

estacionamientos de la Secretaría de Movilidad de Quito. La Tabla 2-1 resume la tipología y permite identificar que un 26% de la infraestructura es compartida con el peatón, un 52% segregada y el restante es compartida con vehículos.

Tabla 2-1 Tipología de infraestructura ciclista

Clasificación	Sentido	Tipología	Longitud (km)
Recreativa	Bidireccional	Compartida con peatón	33,6
Recreativa	Bidireccional	Segregada	21,2
Utilitaria	Bidireccional	Compartida Tipo 1	12,4
Utilitaria	Bidireccional	Compartida con peatón	1,0
Utilitaria	Bidireccional	Segregada	15,7
Utilitaria	Unidireccional	Compartida Tipo 1	14,8
Utilitaria	Unidireccional	Compartida Tipo 2	4,1
Utilitaria	Unidireccional	Compartida con peatón	0,7
Utilitaria	Unidireccional	Segregada	34,1
<b>Total</b>			<b>137,4</b>

Fuente: Elaboración propia, 2022

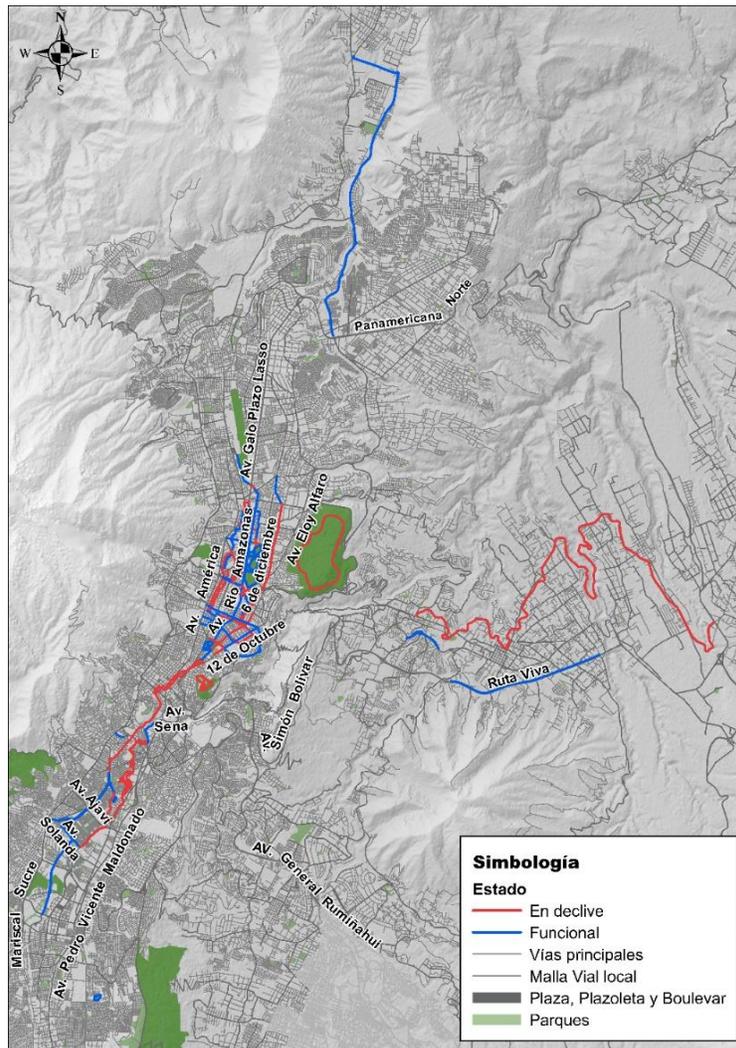
Otra característica analizada de las ciclovías corresponde a su sentido de circulación, identificando que 94 km (68% del total) son carriles bidireccionales, 38 km (28%) son unidireccionales con alternativas en ambos sentidos y 5 km (4%) son unidireccionales con un solo sentido posible de circulación. En cuanto a la superficie de rodadura, se encontró que el 53% se encuentra en buen estado bajo parámetros mínimos de transitabilidad, pero no 100% adecuados, y el 47% se encuentra en estado regular o en mal estado, evidenciando la necesidad de un mantenimiento adecuado para mantener condiciones óptimas de circulación.

Desde una perspectiva general, destaca que la infraestructura de ciclovías no cuenta con las mejores condiciones de funcionalidad, coherencia, comodidad, directividad y seguridad, parámetros que el Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador (C. F. Pardo, 2022) califica como principios fundamentales para consolidar una infraestructura adecuada que supla y potencie las necesidades de transporte sostenible en grandes ciudades como el DMQ.

Como síntesis de lo anterior, se realizó la clasificación de la infraestructura de ciclovías en dos categorías (Ver Figura 2-5), la primera como ciclovías funcionales incluyendo aquellos tramos en los que se cuenta con demarcación horizontal, un estado del pavimento en

condiciones transitables y con pocos obstáculos, la segunda categoría corresponde a las ciclovías en declive considerando aquellas en las cuales la señalización horizontal y vertical es casi inexistente y donde no es claro para los diferentes actores viales la existencia de una ciclovía, generando mayores riesgos en la circulación de los usuarios. Es importante destacar que la generalidad en el DMQ es encontrar ciclovías deterioradas con necesidad de inmediata intervención para la conformación de una red funcional y segura para los bicisuarios, lo que se ha documentado es que son intentos escalados por ofrecer cicloinfraestructura sin unos principios y red planteada desde lo estratégico y sin un plan de mantenimiento continuo para garantizar niveles de servicio adecuados permanentes en el tiempo.

Figura 2-5 Clasificación de ciclovías por necesidad de atención



Fuente: Elaboración propia, 2022

Entre otras de las medidas en beneficio de la movilidad alternativa en el DMQ se tiene el Paseo Dominical, el sistema de bicicleta pública Bici-Q y las scooters eléctricas, cuyo alcance y operación corresponden a otros Planes del PMMS, de manera que solo se relacionan un corto concepto de cada uno.

El caso del paseo dominical es una actividad desarrollada cada domingo entre las 08:00 y 16:00 que busca fomentar la actividad física de la población al ofrecerles un espacio vial de 24 km de longitud para su disfrute en cualquier medio no motorizado y cuyo preferido por los usuarios es la bicicleta.

El sistema de bicicleta pública Bici-Q constaba de 25 estaciones en el centro y norte de la ciudad con 425 bicicletas a disposición de los usuarios del sistema y planteaba una expansión al sur de 30 estaciones y 450 bicicletas adicionales en busca de satisfacer las necesidades de transporte de las centralidades involucradas, actualmente se encuentra en proceso de reestructuración.

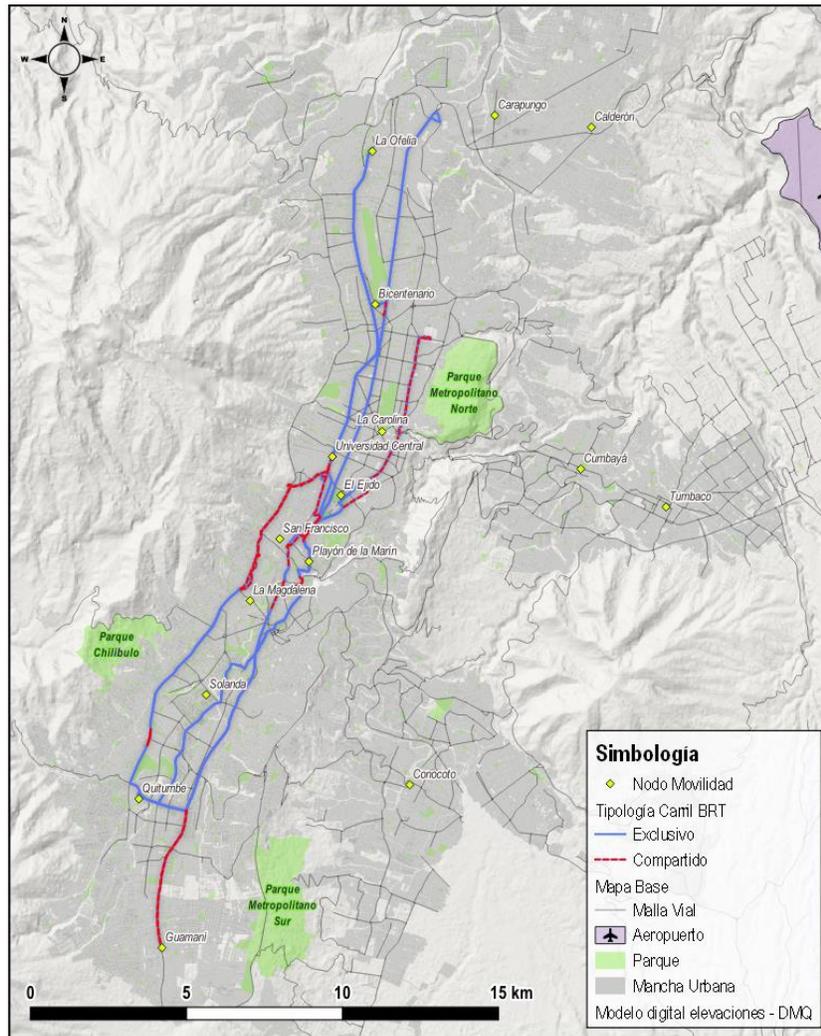
Entre las alternativas de micromovilidad en el DMQ, se destaca Moveo, una empresa que ofrece una alternativa a la movilidad a través de scooters eléctricos con cobertura en un polígono definido y una red de 32 estacionamientos y 75 scooters, cuyo uso se gestiona por la aplicación móvil con pagos digitales.

## **2.4 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSPORTE PÚBLICO**

El transporte público en el DMQ es uno de los modos más importantes dada su participación en los viajes de la ciudad y el enfoque de sostenibilidad para el futuro. Se divide en varios subsistemas como el Metrobús-Q, transporte colectivo – convencional, transporte interprovincial, y a futuro, el transporte masivo Metro y transporte de pasajeros por cable. Para el alcance del presente plan se involucra la infraestructura vial por la que circulan los diferentes subsistemas en la jurisdicción metropolitana.

El subsistema Metrobús Q o BRT se compone de 5 corredores distribuidos longitudinalmente por el DMQ con troncales de circulación en carriles exclusivos o compartidos, distribuidas en un 71% y 29%, respectivamente. En la Figura 2-6 se indican las troncales BRT y su clasificación por uso de carriles exclusivos o mixtos.

Figura 2-6 Distribución de carriles exclusivos o mixtos para el BRT



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría de Movilidad de Quito, 2022)

En total, el subsistema BRT cuenta con 95.1 km de corredores distribuidos en las troncales Sur Occidental (40% carril exclusivo), Trolebús (62% carril exclusivo), Sur Oriental (85% carril exclusivo), Ecovía (92% carril exclusivo) y Central Norte (69% carril exclusivo). En la Tabla 2-2 se resume la información de longitud para las troncales BRT del DMQ.

Tabla 2-2 Longitud de carriles exclusivos y compartidos para el Metrobús Q

Corredor	Longitud del corredor (km)	Longitud de carriles compartidos (km)	Longitud de carriles exclusivos (km)
Sur Occidental	13,83	8,3	5,6
Trolebús	28,00	10,6	17,4
Sur Oriental	18,33	2,8	15,5

Corredor	Longitud del corredor (km)	Longitud de carriles compartidos (km)	Longitud de carriles exclusivos (km)
Ecovía	20,56	1,6	19,0
Central Norte	14,39	4,4	10,0
<b>Total</b>	<b>95,1</b>	<b>27,6</b>	<b>67,5</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Secretaría de Movilidad de Quito, 2022)

En términos de estaciones, paradas y terminales, el sistema Metrobús-Q cuenta con 115 estaciones, el transporte convencional e intracantonal cuenta con 4.882 paradas y para la integración se cuentan con 14 terminales (3 microrregional, 2 interprovincial y 9 de transferencia), no obstante, el presente plan solo abarca la vialidad asociada al transporte público y este tipo de infraestructura funcional se desarrolla en el Plan de Transporte Público.

## 2.5 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA TRANSPORTE PRIVADO

El transporte motorizado en el DMQ corresponde al 21% de la distribución modal por lo que representa una alternativa importante de movilidad para los ciudadanos, pese a que no ser la de mejor armonía con el enfoque sostenible del PMMS representa un apartado determinante al involucrar la vialidad metropolitana.

El contexto particular del DMQ ha establecido hoy una metrópoli de prevalencia longitudinal con 42 km de largo, 4.55 km de ancho en su parte más estrecha y 16.78 km en su parte más amplia, reflejando el entorno geográfico y sus dinámicas de interacción con los valles colindantes. De esta manera, las vías más importantes destacan en el sentido longitudinal e incluye la Avenida Simón Bolívar, Avenida Pedro Vicente Maldonado, la Avenida Mariscal Sucre, la Avenida Río Amazonas, Avenida 10 de Agosto, Avenida 6 de Diciembre y la Avenida Galo Plazo Lasso, en contraparte, las avenidas de conexión transversal no predominan, aun así, destacan la Avenida Naciones Unidas, la Avenida Condor Ñan y la Avenida Ajaví.

Según el Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS, la malla vial del Distrito Metropolitano de Quito se compone de 6.633 km, clasificándose en vías de tipo Expresa, Arterial, Colectora y Local, clasificación basada en las características físicas y de importancia en la infraestructura de transporte carretable en el DMQ, como se describe en la Tabla 2-3.

Tabla 2-3 Clasificación de las vías – DMQ

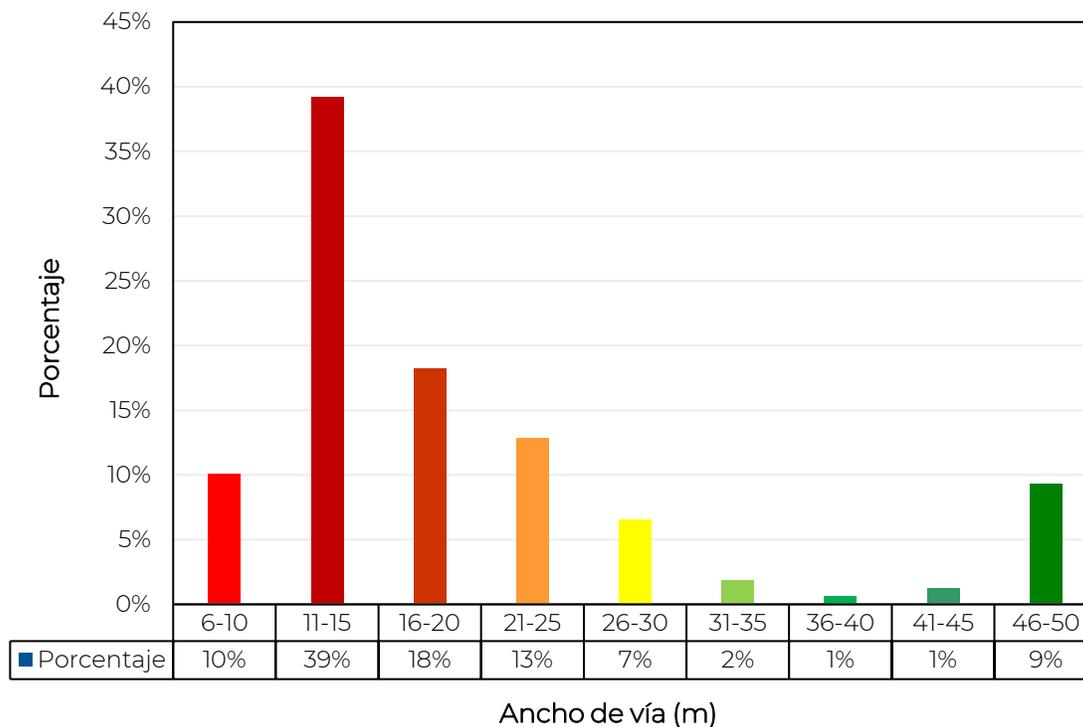
Tipo de vía	Velocidad máx. (km)	Características
Expresas	80	Vías de circulación sin interferencias laterales y accesos controlados
Arteriales	50	Enlazan las vías expresas y las vías colectoras

Tipo de vía	Velocidad máx. (km)	Características
Colectoras	50	Enlazan las vías arteriales y las vías locales
Local	30	Se constituyen en el sistema vial urbano menor que hayan sido planificadas en el ámbito de competencias de la STHV y se conectan con las vías colectoras

Fuente: Elaboración propia, 2022

Teniendo en cuenta que la capacidad vial es función del ancho de la sección, la caracterización de la infraestructura del DMQ muestra que el 10% de las vías tiene entre 6 – 10 metros, el 39% entre 11 – 15 metros, el 18% entre 16 – 20 metros, el 13% entre 21 – 25 metros, el 7% entre 26 – 30 metros y finalmente el 13% con secciones mayores a 30 m. (Ver Figura 2-7)

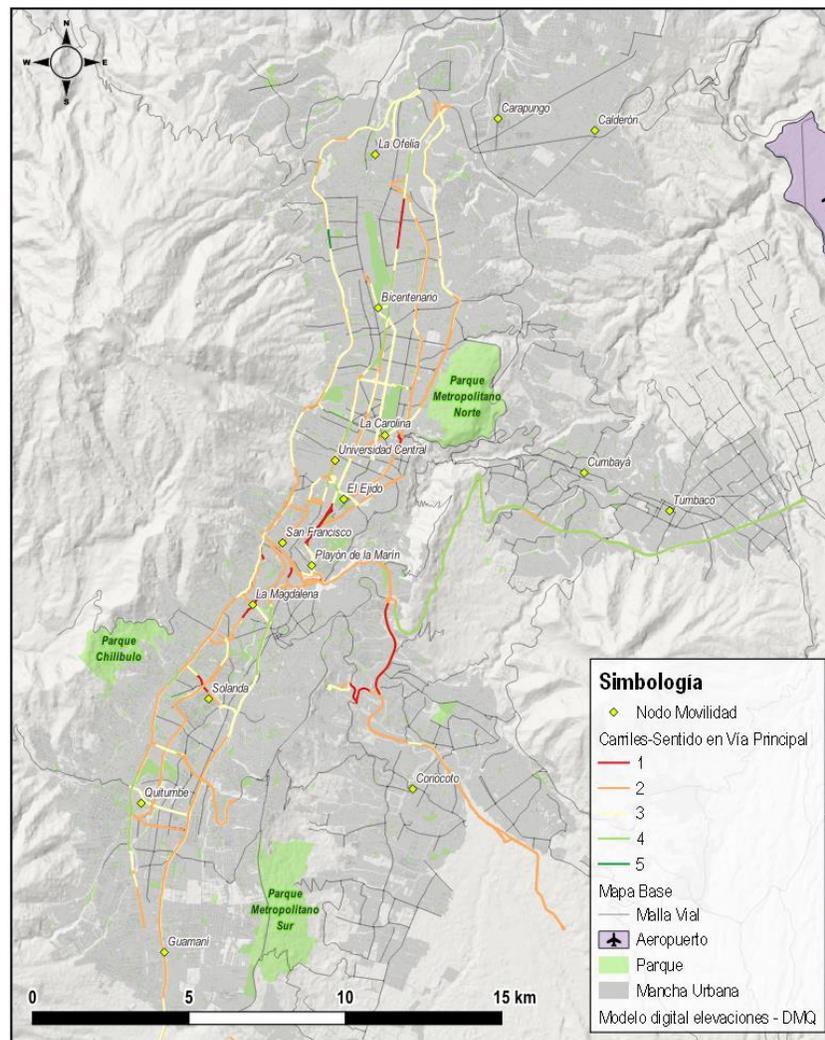
Figura 2-7 Caracterización malla vial por ancho



Fuente: Elaboración propia, 2022

En línea con lo anterior, la cantidad de carriles en una vía también determina las posibilidades de tránsito en la misma y en el DMQ se tiene que un 57% es de 2 carriles, un 37% de 3 carriles y el restante 5% de 4 carriles o más, en consonancia con lo ilustrado en la Figura 2-8.

Figura 2-8 Caracterización vial del DMQ por carriles



Fuente: Elaboración propia, 2022

Otro parámetro por destacar para el contexto del DMQ son las pendientes, ya que limitan la velocidad de circulación o el potencial para modos no motorizados, así, se tiene un 21% de la malla vial con pendiente entre 0-5%, 23% con pendiente entre 5-10%, 37% con pendientes entre 10-15% y el 20% con pendientes mayores al 15%.

De lo anterior y basado en el marco sostenible de este nuevo PMMS la solución no se basa exclusivamente en la construcción de infraestructura vial sino en realizar mantenimientos periódicos para conservar la existente y promover los modos no motorizados, así como el transporte público, logrando una movilidad óptima para toda la ciudadanía del DMQ.

En conclusión, los indicadores evaluados para la vialidad del DMQ son fundamentales para las estrategias, programas y proyectos del presente plan, permitiendo definir metas que orienten las acciones y medidas, definir los recursos asociados, trazar las actividades de evaluación y seguimiento y coordinar una dinámica institucional en busca de alcanzar la mejora de la infraestructura vial en torno a los objetivos y principios del PMMS.

## 2.6 INDICADORES DE LA DEMANDA PARA TRANSPORTE PRIVADO

El presente apartado busca, describir los indicadores de la demanda de usuarios que realizan sus desplazamientos en transporte privado en el DQM; y de esta forma presentar la base inicial para el análisis de zonas de conflicto y congestión que actualmente generan condiciones desfavorables en los viajes generados diariamente en la ciudad.

Figura 2-9 Indicadores de la demanda – Transporte privado



Fuente: Elaboración propia, 2022

# GERENCIA DE OPERACIONES DE LA MOVILIDAD

SE CANCELARÁ EL PASAJE POR EL PASAJERO QUE NO SE PRESENTE EN EL SERVIDOR DE PASAJES EN EL MOMENTO DE LA SALIDA.

Gerencia de Terrestre y Estacionamiento



SEGURIDAD

COVID-19

PB

EDMIMOD

### 3 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN

Los principios rectores y enfoque del plan, representa la esencia del PMMS y que está directamente relacionada con la visión que se busca implementar completamente para el año 2042, con respecto a la movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito – DMQ.

Con base en lo anterior, el Plan de Desarrollo y Mantenimiento vial relaciona los principios rectores en función de su implementación y búsqueda en la mejora de la infraestructura vial para la operación del transporte multimodal metropolitano.

Tabla 3-1 Principios rectores y enfoque del plan según la visión general del PMMS 2022-2042

Enfoque del plan	
<b>Confiable y transparente:</b> 	Mediante la implementación del presente plan se busca generar confiabilidad hacia los usuarios con respecto a las intervenciones futuras que se realizarán, siguiendo el principio de transparencia y participación ciudadana en el desarrollo de los proyectos.
<b>Equitativo e incluyente:</b> 	Un enfoque equitativo en la infraestructura busca generar accesibilidad para todos los actores del transporte y los posibles modos presentes en el DMQ, garantizando seguridad y funcionalidad.
<b>Sostenible y resiliente:</b> 	El desarrollo de infraestructura del último siglo busca mitigar el impacto ambiental a través de técnicas amigables con medio ambiente, así como resiliencia en su construcción y mantenimiento. Esta premisa no es indiferente en la visión del presente plan, en la cual se busca una integración sensible a la conservación ambiental y resiliente en todos los horizontes temporales (Corto, Mediano y Largo plazo).
<b>Innovador:</b> 	La innovación en el presente Plan de Desarrollo y Mantenimiento de la Infraestructura vial, está basada en la búsqueda de soluciones y procedimientos amigables con el medio ambiente, así como una visión del entorno multimodal de la ciudad "Calles Completas. Adicionalmente se considerarán la tecnología como herramienta para la participación incidente de la población en el reporte del estado de la infraestructura y priorización de intervenciones.
<b>Atractivo:</b> 	Una infraestructura vial en buen estado es atractiva para comunidad considerando que mejora la percepción de los viajes, tanto para los modos motorizados como los no motorizados.
<b>Respetuoso:</b> 	La intervención en la infraestructura de la ciudad, se ajustará a la conservación del patrimonio en primera instancia, así como el cuidado del medio ambiente desde su entorno natural de la ciudad y antrópico.
<b>Cercano:</b> 	El PMMS del DMQ, tiene como fundamento, priorizar modos no motorizados y sostenibles. Para lograrlo se debe garantizar una infraestructura en buen estado que aporte a los desplazamientos multimodales desde un concepto de accesibilidad para todos y con enfoque diferencial.

Fuente: Elaboración propia a partir de: Informe Central – Formulación del PMMS 2022-2042

### 3.1 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Los lineamientos estratégicos que enmarcan el Plan de Desarrollo y Mantenimiento vial, resultan del objetivo que enmarca el PMMS 2020 – 2042 y que busca lograr un sistema integrado de movilidad basado en la multimodalidad que garantice el acceso a los servicios de la ciudad con menores tiempos de desplazamiento y la optimización del uso del espacio.

Figura 3-1 Lineamientos estratégicos de Plan de Desarrollo y Mantenimiento vial



Fuente: Elaboración propia, 2022

Es por esto que el presente plan, busca una articulación más eficiente del territorio que fomente la participación multimodal y fomentar el uso adecuado de los servicios de transporte que se tienen en el Distrito Metropolitano de Quito – DMQ

Con base en lo anterior, el presente capítulo describe en forma detallada los lineamientos que involucra el logro de este objetivo.

#### ***3.1.1 Fortalecimiento del modelo territorio y mejoramiento de la conectividad y accesibilidad***

Al modelo deseado de ciudad planteado en el PUGS y PMDOT le corresponde un modelo deseado de movilidad sostenible, en ese sentido esta estrategia tiene como foco la atención de las necesidades de conectividad de y entre las centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales con resiliencia, sostenibilidad ambiental, social y financiera y fortaleciendo la accesibilidad y proximidad, así como contribuyendo a la mitigación del cambio climático. En ese sentido, es importante mencionar que, durante mucho tiempo en el DMQ y sus cantones conurbados, la movilidad a escala humana y la diversidad de vida en el espacio público se han colocado en un segundo plano frente a los flujos de tráfico motorizado ya que la planificación de la movilidad ha seguido los parámetros del antiguo paradigma de la movilidad: “la capacidad”, esta estrategia por el contrario busca materializar el nuevo paradigma de la movilidad: “la accesibilidad” en la red de movilidad planteada.

#### ***3.1.2 Armonización y apropiación de la movilidad con su entorno***

Independientemente del tratamiento urbanístico diferenciado que amerita cada zona de la ciudad, de manera general y estratégica en función del alcance del plan de movilidad se

ampliará y recualificará el espacio público destinado a la circulación de peatones y biciusuarios de manera transversal para: i) proteger su vida, ii) exaltar su prelación sobre las demás formas de movilidad dada su sostenibilidad, iii) promover la equidad y el respeto por la diversidad según condiciones socioeconómicas, de género y de diversidad funcional, iv) viabilizar un modelo territorial compacto universalmente accesible, y v) articular la movilidad con el patrimonio construido.

El PMMS debe favorecer la interacción social buscando la apropiación del territorio y los sistemas de movilidad de parte del usuario bajo el concepto de creación de lugar que hace referencia a hechos espontáneos de reconocimiento de las personas con el territorio.

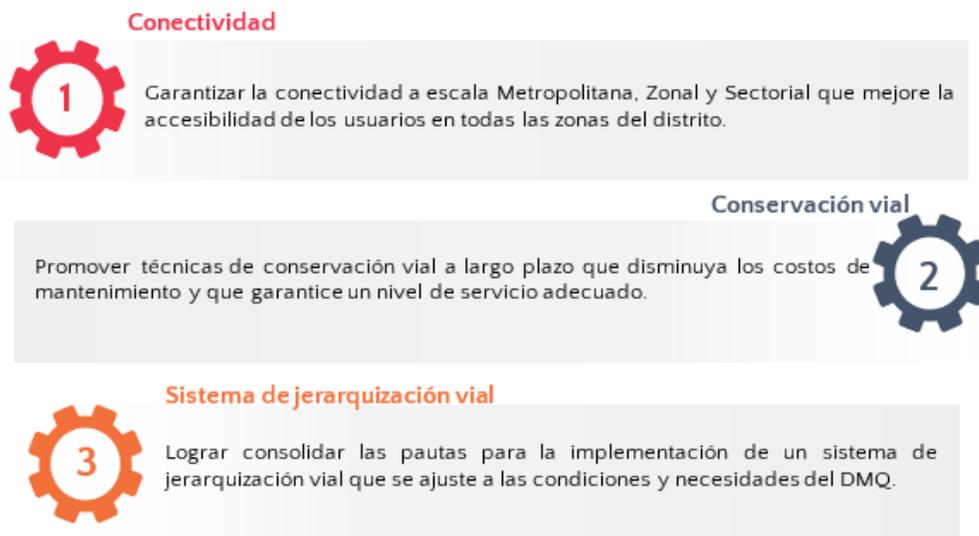
### ***3.1.3 Dinamización de la economía del DMQ a través de la eficiencia del sistema de movilidad***

Esta estrategia busca que el sistema de movilidad contribuya a la activación económica de las ciudades al garantizar tiempos de desplazamiento óptimos tanto para personas como para el movimiento de bienes, la generación de condiciones adecuadas para el movimiento de mercancías y operaciones logísticas, la vinculación de sectores vulnerables de ciudadanía como gestores y operadores de los diferentes servicios y no solo como usuarios y propender por los empleos conexos que se pueden generar en los negocios colaterales a la movilidad como lo son el comercio y reparación de bicicletas y otros vehículos de movilidad activa, los servicios de carga de última milla en bicicleta, así como servicios de “delivery” cada día en auge en el DMQ y con mayor impacto en la economía.

## **3.2 METAS**

Las metas establecidas en el presente Plan están directamente relacionadas con el logro de los objetivos, así como el horizonte temporal en la planificación de los proyectos que serán la base fundamental para el desarrollo y mantenimiento vial metropolitano.

Figura 3-2 Lineamientos estratégicos de Plan de Desarrollo y Mantenimiento vial



Fuente: Elaboración propia, 2022



¿QUÉ APLICA  
EN EL DMQ?

## 4 NORMATIVIDAD APLICABLE

Como aspecto para tener en cuenta en el análisis y adecuada formulación de los programas y proyectos del plan de desarrollo y mantenimiento vial, se presenta el marco normativo aplicable que subyace a la acción del Estado en sus diferentes niveles de organización territorial, permitiendo articular y consolidar las acciones a realizar en el DMQ para cumplir con los objetivos planteados para el PMMS.

### Ámbito Nacional

- La Constitución de la República determina al Estado como *"responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley."* (Art. 314), adicionalmente garantizará *"...la promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias. El Estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias."* (Art. 394) e *"incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías."* (Art. 415)

### Ámbito Regional y Provincial

- La Constitución de la República del Ecuador confiere como competencia exclusiva de los gobiernos regionales autónomos el *"Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito regional."* (Art. 262)
- La Constitución de la República del Ecuador confiere como competencia exclusiva de los gobiernos provinciales el *"Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas."* (Art. 263)

### Ámbito Municipal

- La Constitución de la República del Ecuador confiere como competencia exclusiva de los gobiernos municipales el *"Planificar, construir y mantener la vialidad urbana."* (Art. 264), además, *"Los gobiernos de los distritos metropolitanos autónomos ejercerán las competencias que corresponden a los gobiernos cantonales y todas las que sean aplicables de los gobiernos provinciales y regionales..."* (Art. 266).
- La Ley Orgánica de Régimen Municipal define las funciones primordiales de los municipios (Art. 14), entre las que destaca la *"Construcción, mantenimiento, aseo, embellecimiento y reglamentación del uso de caminos, calles, parques, plazas y demás espacios públicos"*, además, atribuye como competencia de la administración municipal, en materia de obras, el *"Realizar la apertura, conservación y mantenimiento de los caminos que no hayan sido declarados de carácter nacional, ubicados dentro de la jurisdicción cantonal y rectificar, ensanchar y mantener los caminos vecinales"*.
- La Ordenanza No. 044-2022: Artículo 2120.- *Ámbito de aplicación. - Las disposiciones de este régimen serán aplicables a todo ejercicio de planificación y ordenamiento territorial, planeamiento y actuación urbanística, obras, instalaciones y actividades respecto del suelo que sean realizados por personas naturales o jurídicas; o entes públicos, privados o mixtos en el ámbito de sus competencias y atribuciones en el Distrito Metropolitano de Quito.*

En el contexto local, el Distrito Metropolitano de Quito como cantón al que pertenece la capital de la República del Ecuador y cuyo régimen normativo particular se define en la Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito, presenta finalidades y regulaciones añadidas a las dadas como Municipio, que en función del presente plan destaca:

*Planificará, regulará y coordinará todo lo relacionado con el transporte público y privado dentro de su jurisdicción, para lo cual expedirá, con competencia exclusiva, las normas que sean necesarias. (Art. 2)*

Adicionalmente, en el régimen administrativo le corresponde al Concejo Metropolitano:

*Reglamentar el uso de los bienes de dominio público, el transporte público y privado, el uso de las vías y la circulación en calles, caminos y paseos (Art. 8)*

Desde el punto de vista metropolitano, que resulta de armonizar las atribuciones del sistema jurídico municipal con las disposiciones constitucionales y leyes vigentes, se tiene la **ORDENANZA METROPOLITANA No. 044-2022**, que establece para el sistema vial en el **PARÁGRAFO I DEL SISTEMA VIAL CANTONAL URBANO** y el **SUB PARÁGRAFO I DE LAS CATEGORÍAS Y TIPOLOGÍAS VIALES** que:

- (Artículo 2266.202.) *“...Es la clasificación de las vías, de acuerdo a sus características y funcionalidad:*
  - *a. Vías expresas.- Son vías de circulación sin interferencias laterales y accesos controlados.*
  - *b. Vías arteriales.- Son vías que enlazan las vías expresas y vías colectoras.*
  - *c. Vías colectoras.- Son vías que tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales para conectarlos con los corredores arteriales, bajo el principio de predominio de la accesibilidad sobre la movilidad. Enlazan las vías arteriales y las vías locales.*
  - *d. Vías locales.- Constituyen en el sistema vial urbano menor y se conectan entre ellas y con otras vías de mayor jerarquía. Las vías locales se subclasificarán conforme al anexo técnico de la presente ordenanza.*
  - *e. Vías especiales.- Son todas aquellas que por sus características no se ajustan a la clasificación establecida....”*
  
- (Artículo 2266.203.) *“...De acuerdo a las aprobaciones realizadas por actos administrativos, resoluciones del Concejo Metropolitano, en el Plan de Uso y Gestión del Suelo o demás planes urbanísticos complementarios, en razón a su estado de ejecución la vialidad tiene las siguientes tipologías:*
  - *a. Vialidad existente.- Corresponde a las vías de categoría local, colectoras, arterial, expresa o especial incluidas en la trama vial del Distrito Metropolitano de Quito.*
  - *b. Trazados viales aprobados.- Son las vías aprobadas en sus diferentes categorías, que contienen todas las características técnicas establecidas para su diseño, de acuerdo a la normativa nacional y metropolitana vigente.*

- o c. *Vías proyectadas.*- Son proyecciones de vías que se encuentran planificadas en los mapas viales, con la finalidad de mejorar la conectividad del sector y de la ciudad...”

Complementariamente, esta ordenanza (*ORDENANZA METROPOLITANA No. 044-2022*), precisa para el sistema vial en el *PARÁGRAFO I DEL SISTEMA VIAL CANTONAL URBANO* y el *SUB PARÁGRAFO II DE LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA VIAL CANTONAL URBANO* que:

- (*Artículo 2266.204.*) “...El Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito planificará la vialidad cantonal en las tipologías definidas por la normativa nacional y local, en el ámbito de sus competencias, siguiendo los procesos establecidos para el efecto...”
- (*Artículo 2266.205.*) “...La planificación de las vías expresas, arteriales y colectoras, se realizará dentro de los instrumentos de planificación correspondientes y estará a cargo del órgano responsable de la movilidad, en coordinación con el órgano responsable del territorio, hábitat y vivienda, la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas o quien asumiera sus competencias y las administraciones zonales correspondientes...”
- (*Artículo 2266.206.*) “...La vialidad planificada dentro de un plan urbanístico complementario, estará a cargo del órgano responsable de la movilidad en coordinación con el órgano responsable del territorio, hábitat y vivienda, la administración zonal correspondiente, y la entidad competente en la materia del plan, y será aprobada a través de la ordenanza que apruebe el plan urbanístico complementario.

*Las vías resultantes del plan maestro de movilidad serán definidas por el órgano responsable de la movilidad y aprobadas mediante ordenanza por el Concejo Metropolitano...”*

- (*Artículo 2266.207.*) “...La planificación de la vialidad local urbana estará a cargo de la administración zonal correspondiente. En el caso de las vías locales en las cabeceras urbanas de las parroquias rurales que se encuentren en clasificación de suelo urbano, la ejecución de esta competencia se coordinará con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales...”

Complementariamente, el Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, atribuye a la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP) como:

*“...responsable de la ejecución de obras de infraestructura vial en el Distrito Metropolitano de Quito, ya sea por administración directa o por contratos con personas naturales o jurídicas, u otros mecanismos legales...” (Art. III.5.321)*

Y, entre las definiciones de objeto principal para la EPMMOP (Art. 1.2.119), se destaca el:

- *Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la infraestructura de vías y espacio público;*
- *Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar todo tipo de infraestructura para movilidad;*
- *Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la infraestructura del sistema de transporte terrestre;*

Figura 4-1 Normatividad aplicable – Desarrollo y Mantenimiento Vial



Fuente: Elaboración propia, 2022

En función de lo esbozado en el presente capítulo, la normatividad aplicable atiende una característica en común basada en la planificación de la infraestructura, y que tiene como eje central las entidades territoriales que llevaran a cabo el desarrollo de dicha actividad y que representa la base en la construcción de vialidades que se ajusten a las necesidades de

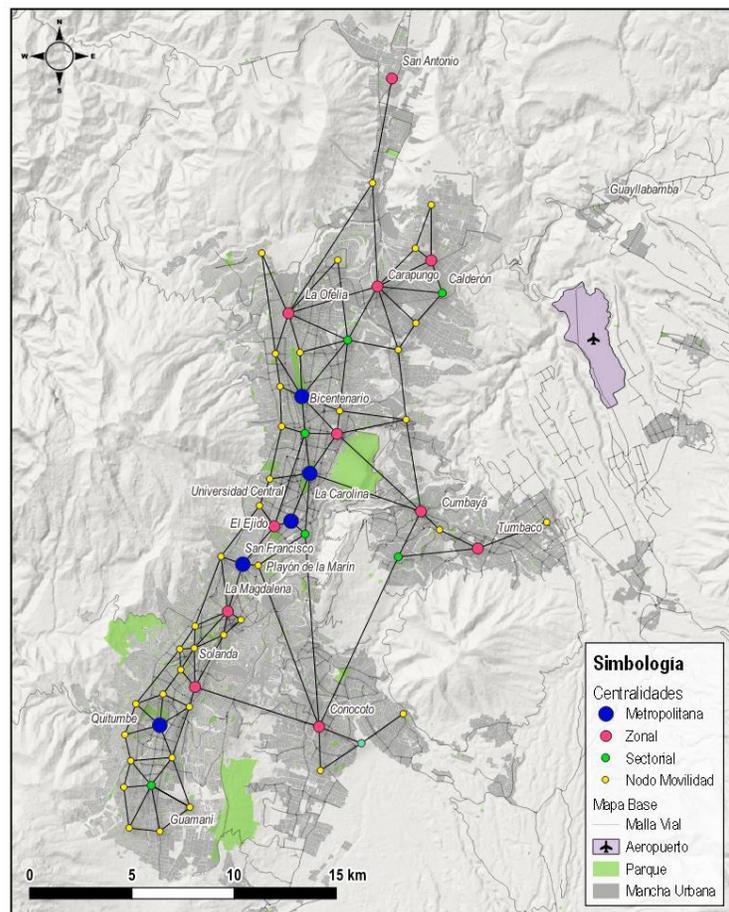


## 5 MODELO CONCEPTUAL DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA

El DMQ deberá construir gradualmente el su modelo territorial deseado de ciudad, soportado en una estructura de movilidad articulada que logre conectar las centralidades urbanas a través de diferentes conexiones jerárquicas y funcionalidades urbanas previstas en el PMDOT y el PUGS.

La visión de ciudad establecida desde el PUGS tiene como principal objetivo el fortalecimiento de centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales, que permiten la interacción del DMQ desde un punto de vista metropolitano con todos los sectores que la componen. En la Figura 5-1 esquematiza la visión de ordenamiento territorial prevista, indicando los nodos de transferencia en el norte y sur, donde las centralidades de escala metropolitana se localizan en el eje principal (Norte – Sur), al igual que las centralidades zonales y con la identificación de algunos nodos al oriente del DMQ en Conocoto y Tumbaco.

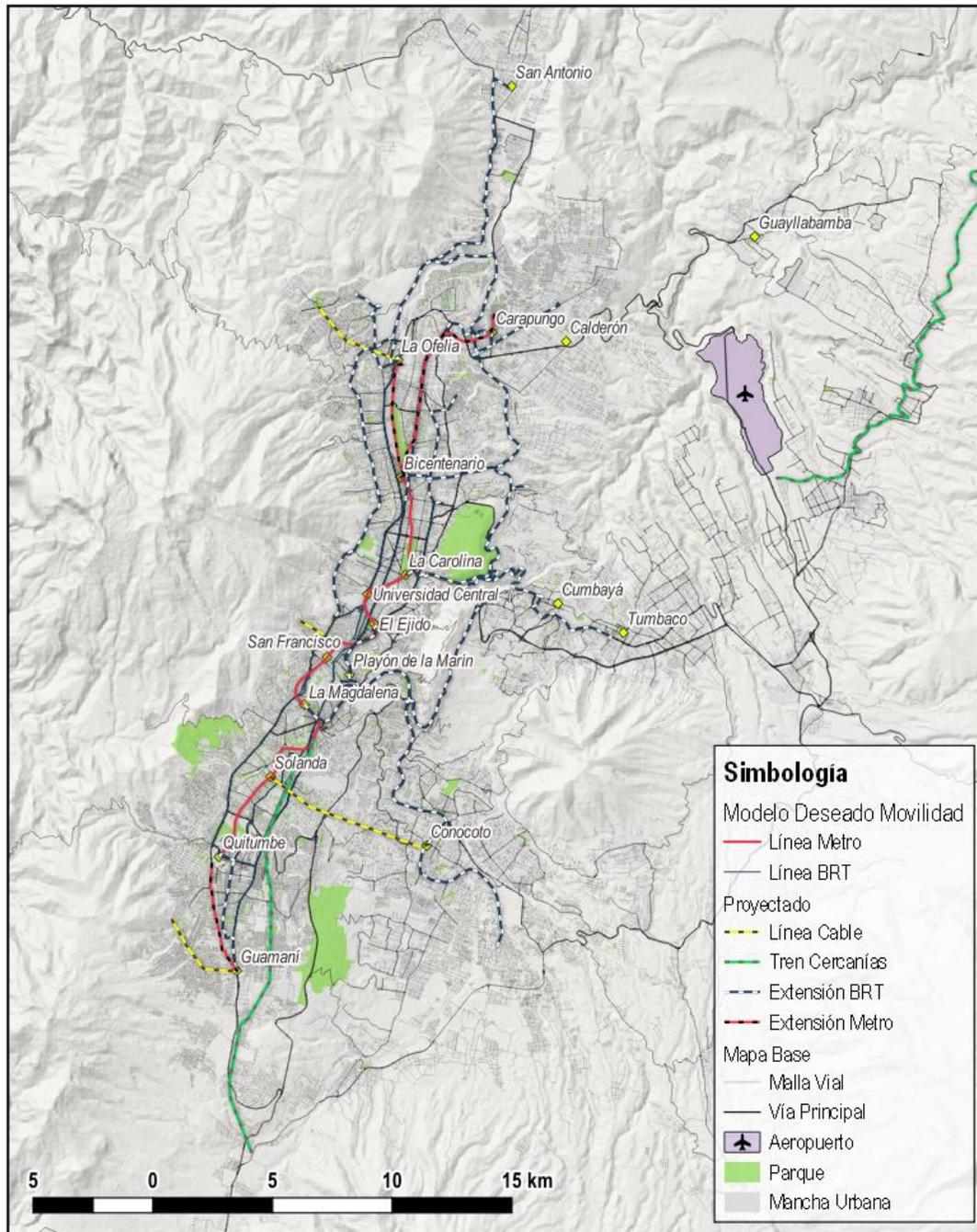
Figura 5-1 Modelo deseado de ciudad



Fuente: Elaboración propia a partir del PUGS y PMDOT 2021-2033

En este caso, el desarrollo y mantenimiento vial, está estrechamente relacionado con la conformación de las conexiones planteados en la proyección de ciudad que se espera en el marco de la planificación de territorio. Con base en esto el Modelo Deseado de Movilidad – MDM, propone una red de infraestructura ajustada a las necesidades de conexión entre las centralidades que conformar el modelo territorial relacionado.

Figura 5-2 Modelo deseado de movilidad – Infraestructura vial



Fuente: Elaboración propia a partir del PUGS y PMDOT 2021-2033

El modelo deseado de movilidad sostenible– MDMS se implementará en diferentes ventanas de tiempo, con el fin de adecuarse a la evolución y gradualidad de las dinámicas poblacionales del distrito y la demanda de usuarios generada en cada una de las zonas. Cada uno de estos horizontes de implementación atenderán una condición de necesidad en función de la demanda proyectada que se espera obtener a través de la aplicación de los diferentes proyectos tanto de transporte público motorizado y no motorizado como de sistemas individuales que permitan el desplazamiento de los usuarios sobre la red. Por ende, es como se da umbral a que exista una articulación entre el Modelo Territorial Deseado y el sistema de movilidad, con el propósito que desde el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) se creen alternativas de movilidad que se alineen con cada uno de los tratamientos del suelo planteados en el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) y que por ende logren satisfacer las necesidades de desplazamiento de los habitantes del DMQ

## 5.1 JERARQUIZACIÓN VIAL EN EL DMQ

La jerarquía vial, representa una de los componentes de infraestructura más importantes que han venido fomentando las entidades territoriales del DMQ, a través de la Secretaría de Movilidad y el Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS, con el objetivo de establecer la categorización de las vías en una escala de nivel, y de esta forma enfocar las condiciones de funcionalidad, operación, gestión del tráfico, mantenimiento, entre otros; que se deben llevar a cabo específicamente y que se ajustan a las condiciones reales de la ciudad.

En función de lo anterior, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, a través de la ordenanza ORDENANZA METROPOLITANA No. 044-2022, establece:

### Artículo 1 - Ordenanza 044 de 2022

- Las disposiciones de este Título tienen por objeto establecer el Régimen Administrativo del Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del suelo urbano y rural del Distrito Metropolitano de Quito (también denominado Régimen Administrativo del Suelo), y la competencia exclusiva, privativa y prevalente, en el uso, ordenación, ocupación, habilitación, edificabilidad, control y gestión del suelo, aprovechamiento constructivo en subsuelo y espacio aéreo, del Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito, que excluye aquellas competencias exclusivas del gobierno central, a través de las herramientas e instrumentos de planificación, planeamiento y gestión del suelo; además, de establecer los conceptos y herramientas procedimentales y administrativas para la aplicación de la normativa urbanística en los procesos de planificación, gestión y control del suelo dentro de la circunscripción del Distrito Metropolitano de Quito.

Lo cual establece la entera competencia del Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS, como instrumento de planificación de la infraestructura del DMQ y los elementos que la componen. En el caso de la clasificación vial, objeto del presente apartado, dicha ordenanza establece:

**Artículo 226-202 - Ordenanza 044 de 2022:** Es la clasificación de las vías, de acuerdo a sus características y funcionalidad:

- **Vías expresas.**- Son vías de circulación sin interferencias laterales y accesos controlados.
- **Vías arteriales.**- Son vías que enlazan las vías expresas y vías colectoras.
- **Vías colectoras.**- Son vías que tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales para conectarlos con los corredores arteriales, bajo el principio de predominio de la accesibilidad sobre la movilidad. Enlazan las vías arteriales y las vías locales.
- **Vías locales.**- Constituyen en el sistema vial urbano menor y se conectan entre ellas y con otras vías de mayor jerarquía. Las vías locales se subclasificarán conforme al anexo técnico de la presente ordenanza.
- **Vías especiales.**- Son todas aquellas que por sus características no se ajustan a la clasificación establecida.

Con base en esto el presente plan describe de forma detallada las características que componen cada uno de los niveles de clasificación establecidos, en el PUGS, y que en función del Plan Maestro de Movilidad Sostenible – PMMS se agrega a la estructura funcional de conexión entre modos y la conformación de calles completas.

### 5.1.1 Expresa

Son vías de conexión entre centralidades zonales y de transporte de carga, es decir que funcionalmente deberán tener contempladas entre otras los siguientes lineamientos:

1. Acceso peatonal suficiente para generar conectividad a ambos costados de la vía.
2. Ubicar pasos seguros para peatones y bicicletas con distancia promedio para estos usuarios de menos 500 metros
3. Pasos a desnivel con vías arteriales y otras vías expresas
4. Cicloinfraestructura donde se requiera por demanda totalmente segregada y en lo posible con conexión directa a vías de menor jerarquía.
5. Especificación de ancho de carriles de acuerdo a requerimiento de visión cero con velocidades máximas en zona urbana de 50 km/h

### 5.1.2 Arterial

La función de esta tipología es la de generar conectividad entre los diferentes polos y centralidades y será donde se haga gestión de demanda priorizando el transporte público y modos motorizados con restricción. Especificaciones básicas:

1. Deberá contemplar áreas para la localización de paraderos y paradas del sistema de transporte público de mediana capacidad tipo BRT o de transporte masivo tipo metro y sus conectividades.
2. Cicloinfraestructura segregada sobre carril o andén, ancho y condiciones según necesidad de la demanda. Andén mínimo de 3 metros
3. Posibilidad de carriles preferenciales o segregados para el sistema integrado de transporte público. En ambos casos considerar adelantamiento
4. Señalización completa (máximos de velocidad de 50 km/h) de acuerdo con visión cero y sistema semafórico priorizando el sistema de mediana capacidad.
5. Debe en su diseño generar intersecciones a desnivel en el cruce de vías arteriales y paso a nivel para peatones, con un diseño arborizado y que permita la conectividad ecológica según su localización

### 5.1.3 Colectora

La función de esta tipología es la de generar conectividad entre los diferentes polos y centralidades y será donde se haga gestión de demanda priorizando el transporte público y modos motorizados con restricción. Especificaciones básicas:

1. Debe proveer infraestructura de transporte público especializado como rutas alimentadores y rutas que conectan a estaciones y terminales de Metro y BRT. Debe contemplar infraestructura para estos servicios y la señalización requerida conectividades.
2. Cicloinfraestructura segregada sobre carril o andén, ancho y condiciones según necesidad de la demanda. Andén mínimo de 2,5 metros
3. Deberá evaluarse los requerimientos de semáforos en los cruces viales con vías arteriales o señalización restrictiva dando prioridad a la vía de mayor jerarquía.
4. Carriles que permitan adelantamiento en caso de mal parqueo o varados de forma que no se pare completamente la movilidad del sistema de transporte público
5. Vías claves para el sistema de estacionamiento en vía por ende se debe considerar en su derecho de vía y diseño.

### 5.1.4 Local

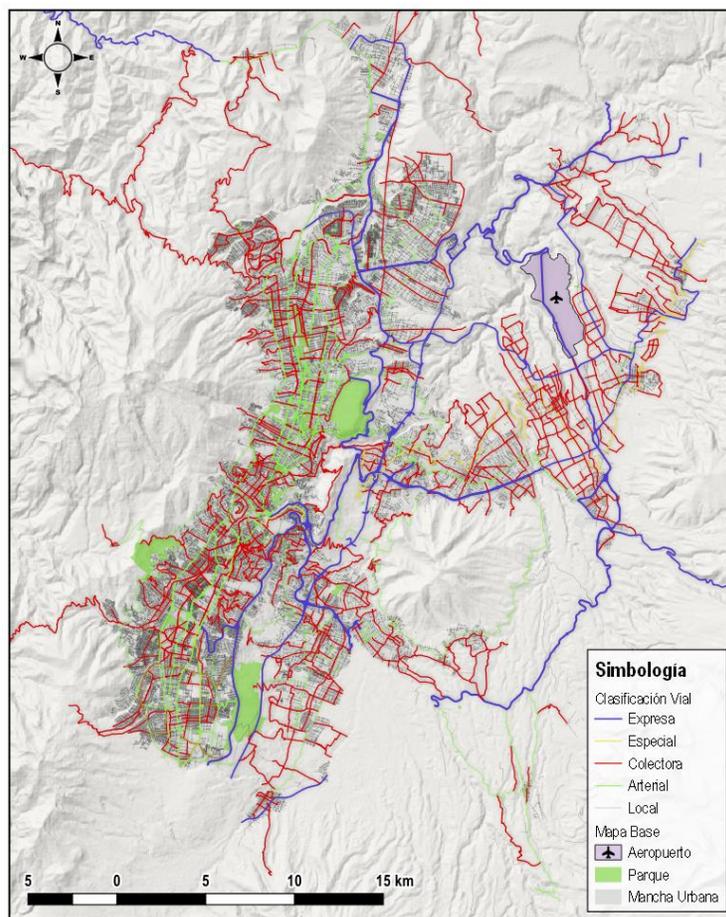
Es una vía cuya función es la conexión entre barrios o parroquias y en la cual deberán convivir los diferentes modos de transporte, dando prioridad a los modos sostenibles. Algunas especificaciones para nuevas vías:

1. Debe tener prioridad al peatón y al transporte público y contemplar el mobiliario requerido para esta función.
2. Aceras de al menos 2.1 metros de ancho.
3. Deberá operar con visión de zona 30 (Velocidad máxima de 30 km/h).
4. Podrá tener ciclovía no segregada o vía compartida con los vehículos.
5. Debe contemplar señalización completa enfocada en seguridad vial de peatones y bicicletas y la localización de paraderos de transporte público.

### 5.1.5 Especial

Las vías especiales, representan infraestructura que no se ajustan a ninguna de las categorías descritas anteriormente, y que generalmente se localizan en áreas industriales y privadas, que no quieren un tráfico controlado, caso contrario a la infraestructura pública que hace parte de la red vial en el DMQ.

Figura 5-3 Clasificación vial según el PUGS – DMQ



Fuente: Elaboración propia

## 5.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA RED VIAL

Establecidas las características operacionales de la red de infraestructura planteada a través de la jerarquización vial reglamentada por el Ordenanza 044 de 2022, el Plan Maestro de Movilidad Sostenible PMMS del DMQ, recomienda condiciones físicas de la franja vial que debe se deben considerar al momento de la planificación en la construcción de los nuevos trazados viales, así como en la rehabilitación de los existentes.

Estas características se obtienen en función de un análisis detallado de las condiciones actuales de la movilidad en la ciudad, la dinámica urbana y por último una revisión de las pautas establecidas mediante el Plan de Uso y Gestión del Suelo – PUGS, así como las Reglas Técnicas De Arquitectura Y Urbanismo.

Con base en lo anterior se adoptan las recomendaciones de la Tabla 5-1, como criterio de planificación urbana, que genera pautas mínimas y máximas en un rango de operación, para la construcción y rehabilitación de trazados viales en el DMQ.

La Figura 5-4 describe la gráficamente los componentes físicos básicos que deben considerarse a la hora de la construcción y puesta en marcha de trazados viales en función de un ancho operacional de la vía en toda su extensión, desde un punto de vista integral en el contexto de “Calles completas”

Figura 5-4 Componentes físicos de la red vial – DMQ



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-1 Características físicas de la red vial – DMQ

Tipo		Expresa	Arterial	Colectora	Local
Número de carriles por sentido	Mínimo	3	2	2	1
	Máximo	*	4	2	2
Ancho de carril (m)	Mínimo	3,65	3,65	3,65	3
	Máximo	4	4	4	3,65
Parterre (m)	Mínimo	6	4	4	0
	Máximo	8	6	4	0
Acera	Mínimo	1,5	5	3,5	3
	Máximo	3	7	5	4
Espaldón Interno	Mínimo	1,05	0	0	0
	Máximo	2	1	0	0
Espaldón externo	Mínimo	2,5	0	0	0
	Máximo	4	1	0	0
Ciclovía (m)**	Tipo	Autopista ciclística	Sobre acera o separador	Carril compartido	Carril compartido
	Mínimo	3	1,5	3,25	3,25
	Máximo	4	2	3,5	3,5
Ancho carriles de estacionamiento (m)	Mínimo	0	0	2,5	2,5
	Máximo	0	0	3	3
Ancho total de vía (m)	Mínimo	20,7	16,15	18,9	12,75
	Máximo	25	25	21,5	16,15
Longitud de la vía (m)		Variable	Variable	500-5000	500-3000
Velocidad de proyecto (km/h)		90	60	60	50
Velocidad máxima de operación (km/h)		80	50	50	30

\* Según el tráfico vehicular, se puede aumentar el número de carriles

\*\* Según la demanda de usuarios, se debe evaluar si es necesario la construcción de una cicloinfraestructura

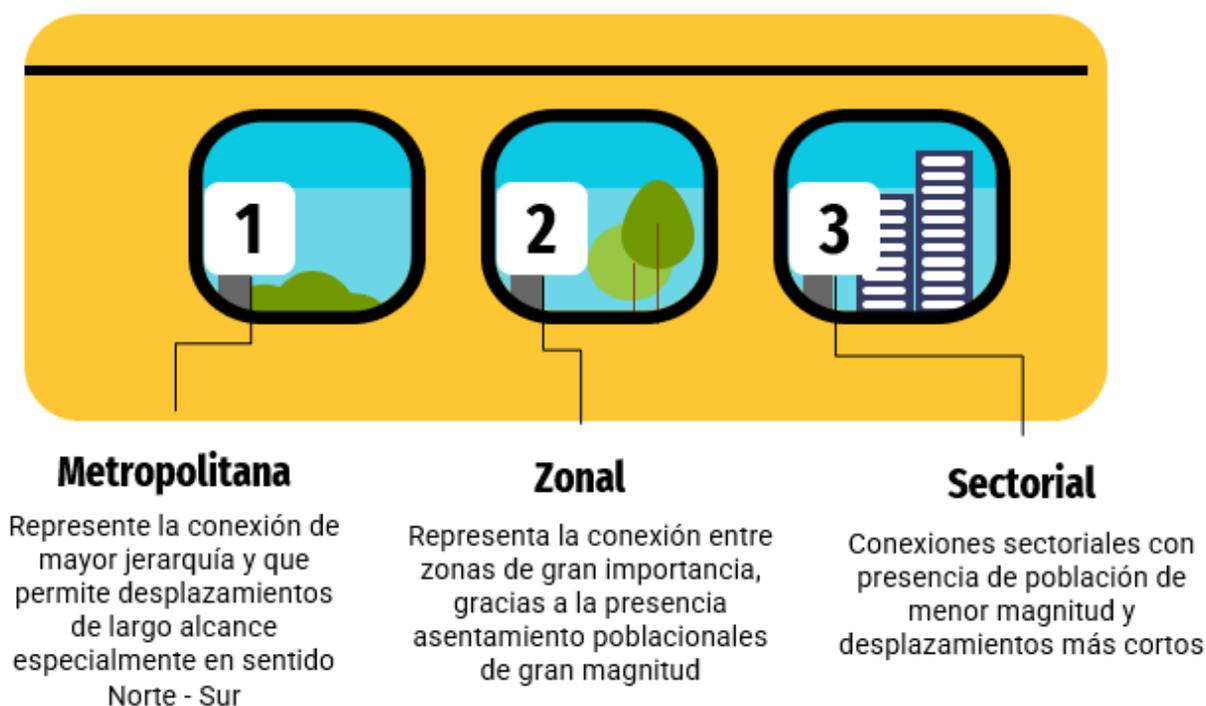
Fuente: Elaboración propia, 2022

Dichas características representan recomendaciones de construcción tipo para la planificación urbana de la infraestructura vial, sin embargo debido a las características propias de cada proyecto, estas dimensiones deberán ser evaluadas en función de un estudio de ingeniería detallado que atienda todos los componentes que puedan inferir en la determinación de las diferentes dimensiones en la conformación del ancho total o derecho de vía, que deberá tener los nuevos trazados y rehabilitación de los existentes.

### 5.3 RED VIAL MAESTRA EN EL DMQ – 2042

Como se evidencia la Figura 5-5, la red de infraestructura establecida en el modelo deseado de movilidad – MDM atiende una conexión jerárquica de orden Metropolitano, zonal y sectorial, con el objetivo de garantizar los desplazamientos de los usuarios desde y hacia las centralidades que conforman la estructura territorial del DMQ. En función de esto, el presente apartado describe en forma detallada la conformación de la red vial de movilidad que servirá para el desplazamiento de los habitantes de la ciudad.

Figura 5-5 Niveles de conexión del modelo deseado de movilidad – Infraestructura vial



Fuente: Elaboración propia.

La descripción de cada una de estas jerarquías se realiza a través de las proyecciones obtenidas del análisis detallado de la movilidad y sus requerimientos de infraestructura vial, a través del diagnóstico y modelo de transporte en el marco del Plan Maestro de Movilidad Sostenible 2020 – 2042 para el DMQ.

#### 5.3.1 Red Metropolitana

La red metropolitana está conformada por una serie de conexiones de mayor jerarquía y capacidad, que definen desplazamientos de largo alcance con viajes generalmente en sentido longitudinal Norte – Sur y Sur – Norte, que atienden los desplazamientos típicos en el DMQ, en función de la dinámica territorial alargada con la que actualmente cuenta la ciudad.

Esta red tiene como objetivo fundamental dos principios de gran importancia; el primero de estos hace referencia a conformar las conexiones longitudinales proyectadas con

anterioridad por parte de las entidades territoriales encargadas de la infraestructura vial en el DMQ, que se evidencian en la Tabla 5-2.

En segunda instancia la consolidación de proyectos futuros establecidos a partir de la demanda observada a través del modelo de macroscópico de transporte en las zonas que requieren desarrollo de oferta para atender la demanda en los horizontes de planificación del corto, mediano y largo plazo.

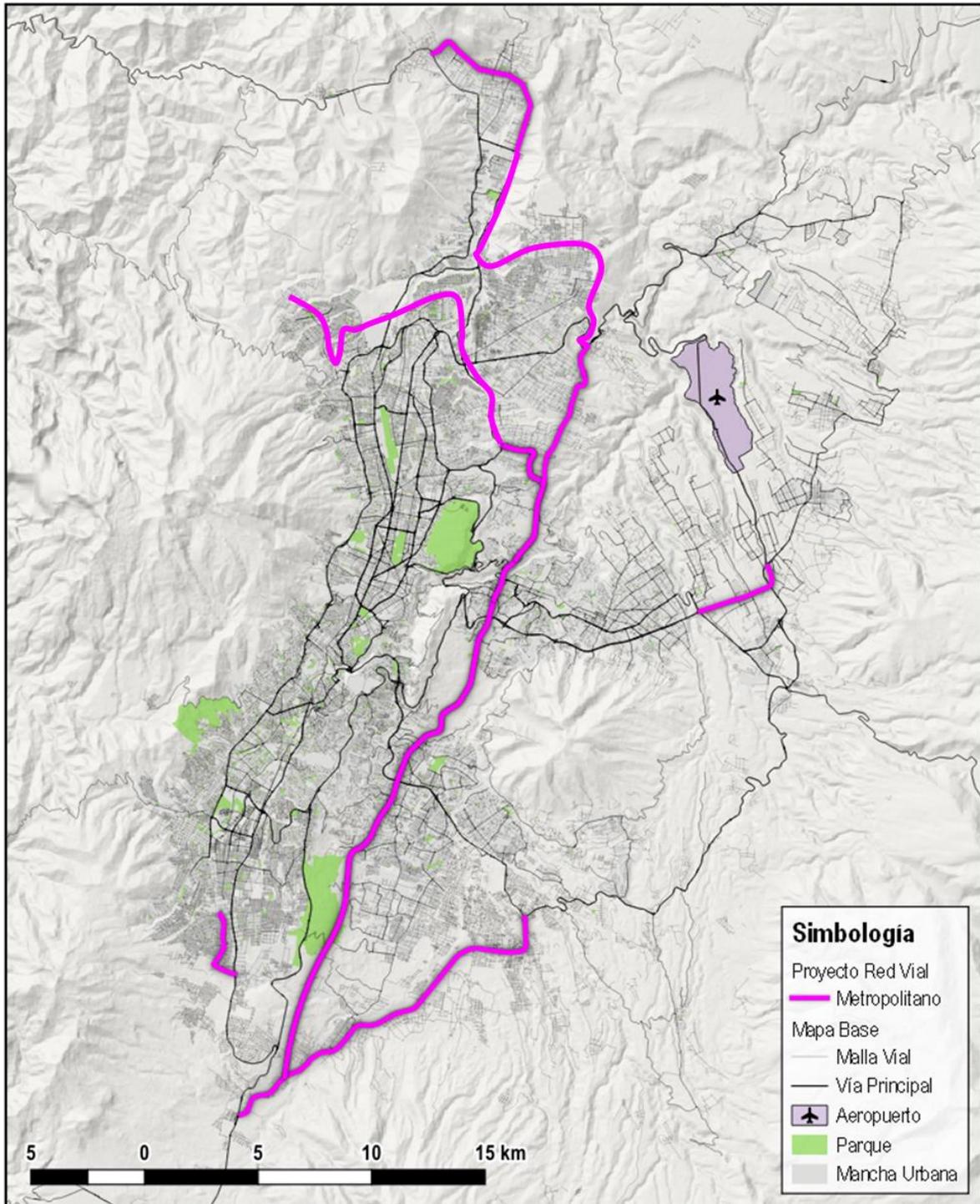
Tabla 5-2 Red vial metropolitana – DMQ

No.	Vía	Tipo - Actual	Tipo - Proyectada	Descripción General
1	Prolongación Av. Mariscal sucre hasta Guamaní (Desde la Calle S55 hasta la Calle S63 B sobre la Av. Patricio Romero Barbarie)	Colectora	Arterial	Construir extensión de la Av. Mariscal Sucre hasta el sector de Guamaní. Esta extensión permitirá consolidar el corredor y contará con carriles exclusivos para transporte
2	Transversal Ruta Viva Fase III (Entre la Av. Interoceánica y Corredor Alpachaca)	Sin construir	Expresa	CONEXIÓN TRANSVERSAL RUTA VIVA FASE III (Continuación de la Avenida para garantizar el flujo continuo en sentido transversal)
3	Prolongación Av. Simón Bolívar (Entre San Antonio - Calacali)	Sin construir	Expresa	VÍA SAN ANTONIO - CALACALI (Finalizar la construcción de la extensión de la Av. Simón Bolívar. Esta extensión permitirá tener un corredor Norte – Sur de circulación continua)
4	Ampliación Av. General Rumiñahui (Entre Panamericana sur y Monumento el Colibrí)	Expresa	Expresa	CONEXIÓN LONGITUDINAL (Ampliación mejoramiento de las condiciones geométricas en el tramo sur de la E35 - GENERAL RUMIÑAHUI, que iguale la capacidad de la carretera Panamericana)
5	Troncal Metropolitana	Sin construir	Expresa	TRONCAL METROPOLITANA (Conexión longitudinal de mayor capacidad para mejorar la circulación de en sentido Norte - Sur y viceversa de los usuarios que se desplazan desde la zona conurbada hacia el DMQ)

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de realizar una descripción completa de la red de interés en el presenta apartado, la Figura 5 6 ilustra la localización de cada una de las conexiones que conforman el nivel metropolitano en la infraestructura vial del DMQ.

Figura 5-6 Localización red vial metropolitana – DMQ



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2 Red Zonal

Esta red como su nombre lo indica, representa la conexión de infraestructura entre zonas con asentamientos poblaciones de gran importancia y que requieren realizar desplazamientos rutinarios en función de las diferentes motivaciones diarias.

El objetivo principal de esta red a diferencia de la metropolitana, es generar desplazamientos de los usuarios tanto en sentido longitudinal como transversal, siendo este último una prioridad para el desarrollo vial en el DMQ considerando que durante las últimas décadas este desarrollo vial ha girado en torno a la morfología longitudinal que describe el territorio de la ciudad.

En la Tabla 5-3 se realiza la descripción de la red vial zonal incluida en el modelo deseado de movilidad en función de las necesidades obtenidas en el diagnóstico de la movilidad y el modelo macroscópico de transporte.

Tabla 5-3 Red vial zonal – DMQ

No.	Vía	Tipo - Actual	Tipo - Proyectada	Descripción General
1	Transversal – Escalones Quito Sur	Colectora	Arterial	CONEXIÓN TRANSVERSAL ENTRE AV. MARISCAL SUCRE Y SIMÓN BOLÍVAR – CONEXIONES TRANSVERSALES EN LA ZONA SUR (Realizar adecuaciones sobre la vía existente que mejore las condiciones de capacidad y funcionalidad de la vía)
2	Conexión vial Av. Simón Bolívar y Troncal Metropolitana (A la altura la calle San Juan Bernardo Insuasti)	Sin construir	Arterial	CONEXIÓN TRANSVERSAL ENTRE SIMÓN BOLÍVAR Y TRONCAL METROPOLITANA (Construcción de infraestructura nueva que garantice la conexión)
3	Transversal Oyacoto – San Antonio (Entre Av. Panamericana y Simón Bolívar)	Sin construir	Arterial	VÍA OYACOTO – SAN ANTONIO (Conexión vial Panamericana Norte, para conectar la zona de calderón y la mitad del mundo)
4	Infraestructura de acceso a barrios en el DMQ (Vías locales)	Sin construir	Local	Mejorar la accesibilidad sobre las vías locales con circulación de rutas de transporte público, con el fin de aumentar la capacidad y estado de la infraestructura a nivel zonal

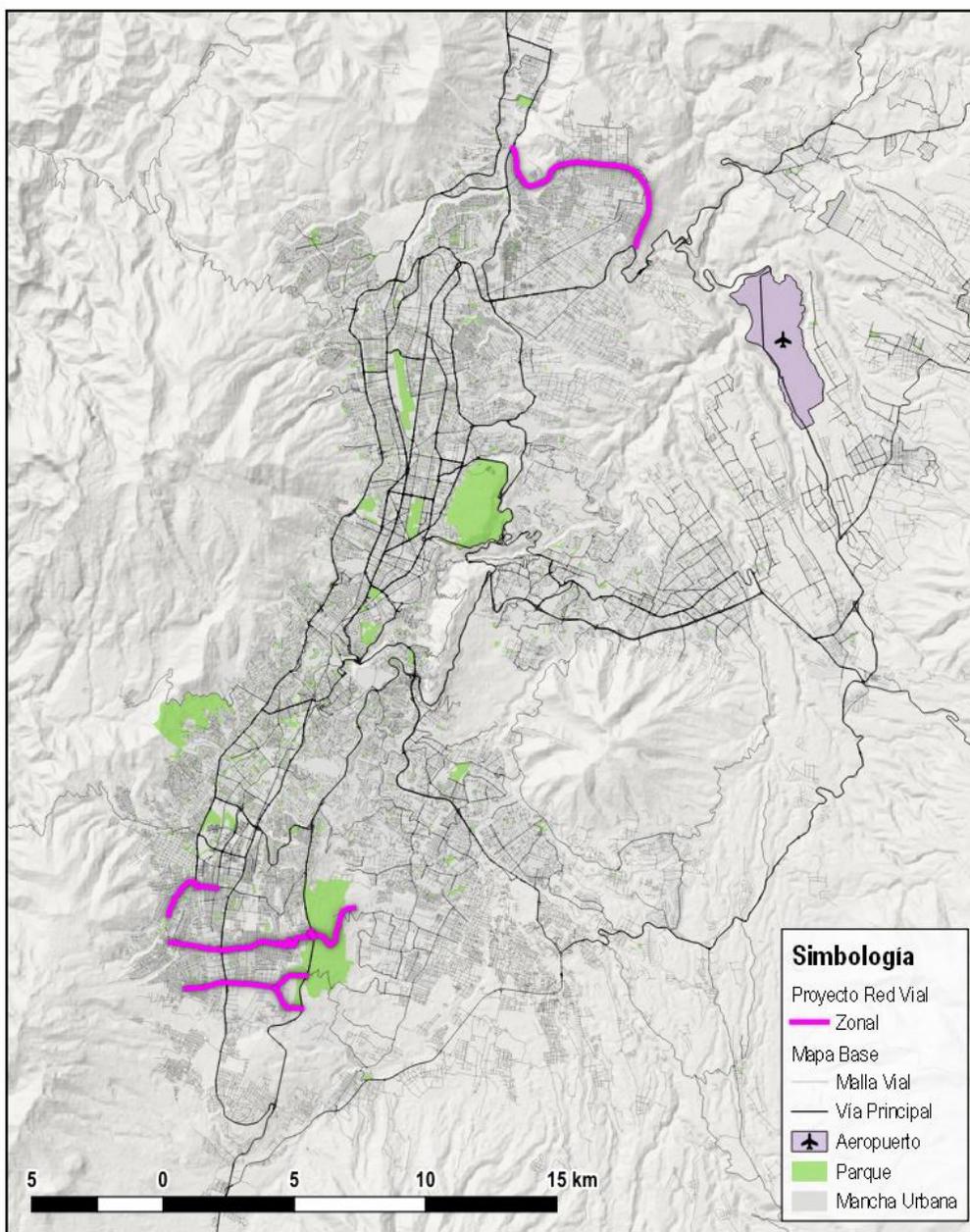
Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de realizar una descripción completa de la red de interés en el presenta apartado, la Figura 5-7 ilustra la localización de cada una de las conexiones que conforman el nivel zonal en la infraestructura vial del DMQ.

En función de lo anterior, se evidencia el ajuste de la infraestructura a las premisas establecidas de conexión zonal en la cual se busca garantizar los desplazamientos en forma

transversal, así como zonas de gran afluencia de personas; es por ello que este nivel de red se articula en una condición multimodal que permita la accesibilidad a todas personas que requieren el uso de la misma en los diferentes modos de transporte.

Figura 5-7 Localización red vial zonal – DMQ



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3 Red Sectorial

Esta red vial, centra sus esfuerzos en garantizar mejores condiciones para los desplazamientos entre sectores de menor escala y que atienden condiciones locales

internas, así como entre sectores cercanos y zonas de gran importancia que representan atracción y generación de viajes con importancia para el modelo deseado de movilidad.

En la Tabla 5-4 se realiza la descripción de la red vial sectorial incluida en el modelo deseado de movilidad en función de las necesidades obtenidas en el diagnóstico de la movilidad y el modelo macroscópico de transporte.

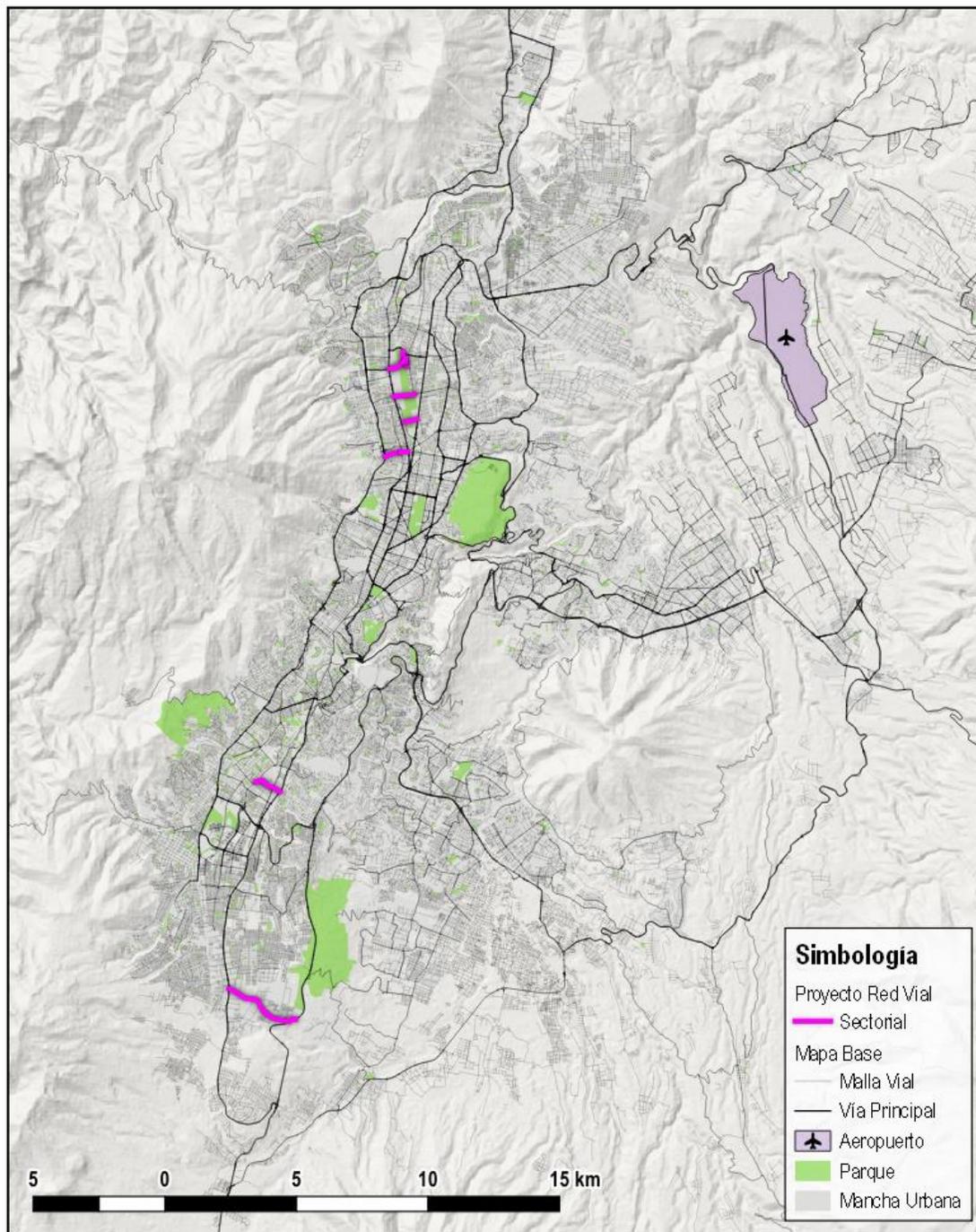
Tabla 5-4 Red vial sectorial – DMQ

No.	Vía	Tipo - Actual	Tipo - Proyectada	Descripción General
1	Transversal Entre Av. Maldonado Y Av. Simón Bolívar (a la altura de la Calle S60 y Calle S63)	Sin construir	Arterial	CONEXIÓN VIAL ESTUDIO CRUCE S46 Y AV. MALDONADO (Conexión vial para garantizar los flujos transversales entre la zona sur oriental y la zona sur occidental de la ciudad)
2	Transversal Junto al Río Machángara Sector Mercado Mayorista (Sobre Av. Ayapamba entre Av. Maldonado y Av. teniente Hugo Ortiz)	Colectora	Arterial	VÍA JUNTO AL RÍO MANCHÁNGARÁ SECTOR MERCADO MAYORISTA (Conexión vial desde la Av. Maldonado para garantizar los flujos desde y hacia el ingreso del mercado mayorista)
3	Conexión Vial entre Av. Mariscal Antonio José de Sucre y Av. Brasil (Prolongación Av. El Inca)	Colectora	Arterial	PROLONGACIÓN EL INCA, ENTRE AV. MARISCAL ANTONIO JOSÉ DE SUCRE Y AV. BRASIL (Conexión vial para garantizar flujos transversales entre la AV. El Inca, Av. Brasil y Mariscal Sucre)
4	Sistema vial parque Bicentenario (Calle Rafael Ramos, Av. La Florida y Av. Fernández Salvador)	Sin construir	Colectora	<p>habilitar las conexiones este – oeste: extensión de la Calle Rafael Ramos, Av. La Florida y Av. Fernández Salvador. Esto permitirá una interconexión fluida entre las avenidas Galo Plaza y La Prensa con lo que se descongestionará el sector de El Labrador y La Av. Del Maestro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación del intercambiador El Labrador.</li> <li>- Prolongación de la Av. Amazonas y Real Audiencia, para conformar un sistema vial como parte del Parque.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de realizar una descripción completa de la red de interés en el presenta apartado, la Figura 5-8 ilustra la localización de cada una de las conexiones que conforman el nivel sectorial en la infraestructura vial del DMQ.

Figura 5-8 Localización red vial sectorial – DMQ



Fuente: Elaboración propia.



## **6 MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL MIXTA**

Como se ha esbozado a lo largo del presente documento, la oferta de transporte es uno de los componentes más importantes para garantizar la movilidad de una ciudad o región; es por ello que, sin importar el tipo de infraestructura, esta deberá garantizar unas condiciones mínimas de operación y nivel de servicio que le permita a los usuarios realizar sus desplazamientos en condiciones de seguridad y comodidad, en los diferentes modos de transporte que puedan interactuar sobre una misma vialidad.

(Mantenimiento vial - Informe sectorial, 2010) por su parte menciona que: La infraestructura vial tiene una notable influencia en el desarrollo de una nación o región, tal como lo demuestran las fuertes correlaciones existentes entre la densidad de la red de carreteras y el Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente su área de influencia. Sin embargo, la condición o estado de la red resulta un aspecto clave para garantizar la materialización de esa relación, es decir, para que la inversión en infraestructura obtenga los resultados proyectados en términos de rentabilidad socioeconómica y de desarrollo y crecimiento.

El presente capítulo en primera instancia describe en forma detallada el cálculo del nivel de servicio de la red vial maestra del DMQ, realizado a través de la metodología establecida por el Highway Capacity Manual – 2016, que relaciona la velocidad a flujo libre y velocidad media de operación; y de esta forma se obtienen los niveles de servicio por tramos evaluados.

En segunda instancia se asigna una escala de mantenimiento, que se relaciona con el nivel de servicio obtenido para la red vial maestra en tramos homogéneos y que se compararan con el estado de la carpeta asfáltica y estructura de pavimento en cada una de estas vialidades; con el fin de establecer las tareas del mantenimiento Preventivo, Rutinario y de Rehabilitación que se ajuste la priorización de las necesidades del DMQ.

### **6.1 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO – INFRAESTRUCTURA VIAL**

La determinación del nivel de servicio atiende una condición de comodidad relacionada con el tiempo de viaje de los usuarios sobre la infraestructura destinada para el traslado de los vehículos en todas sus modalidades; la evaluación de estos niveles se realiza en función de la

metodología establecida por el Highway Capacity Manual (HCM) – 2016, a partir de la velocidad media y a flujo libre determinada para la red vial del distrito en el diagnóstico de la situación actual de la movilidad.

En primera instancia se realizó una clasificación de los tramos respecto a la tipología vial y velocidad media en los rangos establecidos por el HCM, como se describe en la

Tabla 6-1.

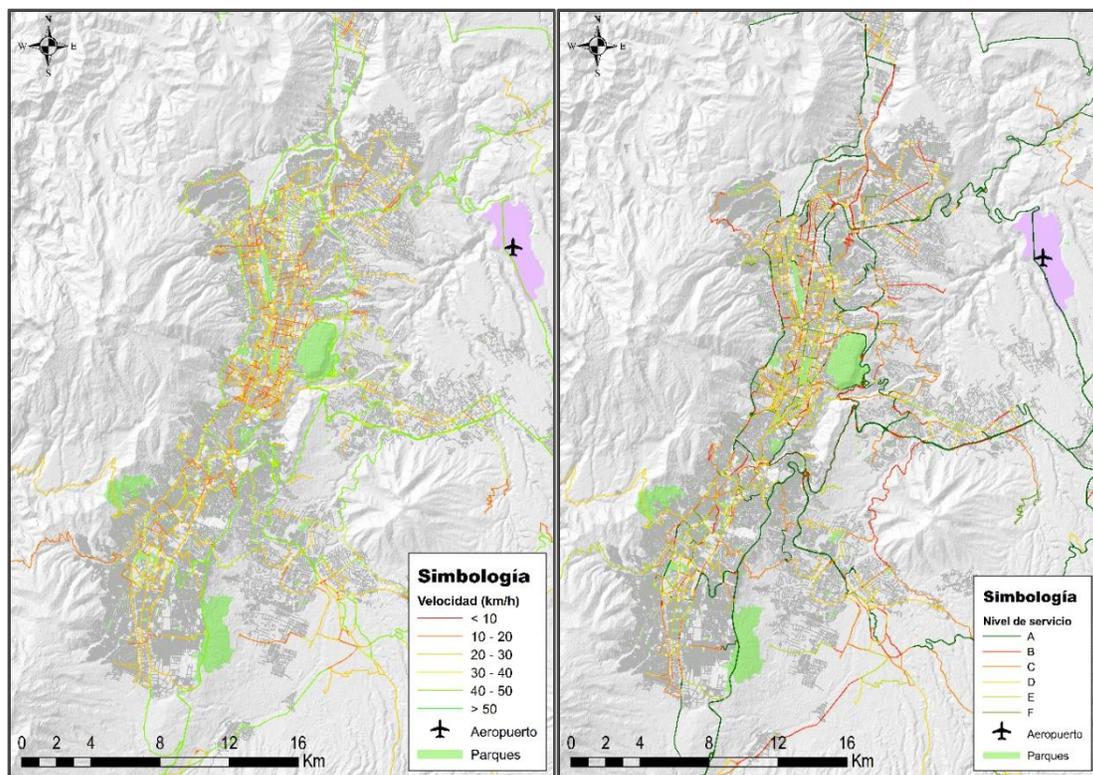
Tabla 6-1 Niveles de servicio par vehículo motorizados

LOS	90-85	85-80	80-70	70-60	60-50	50-40	>40
	89	81	73	65	56	48	40
A	71	65	58	52	45	39	32
B	60	55	48	44	37	32	27
C	45	40	37	32	29	24	21
D	35	32	29	26	23	19	16
E	27	24	23	19	18	15	13
F	27	24	23	19	18	15	13

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Transportation Research Board, 2016)

La red vial clasificada en función de la velocidad permitió identificar el nivel de servicio con el que actualmente cuenta esta red en el DMQ; como se evidencia en la Figura 6-1

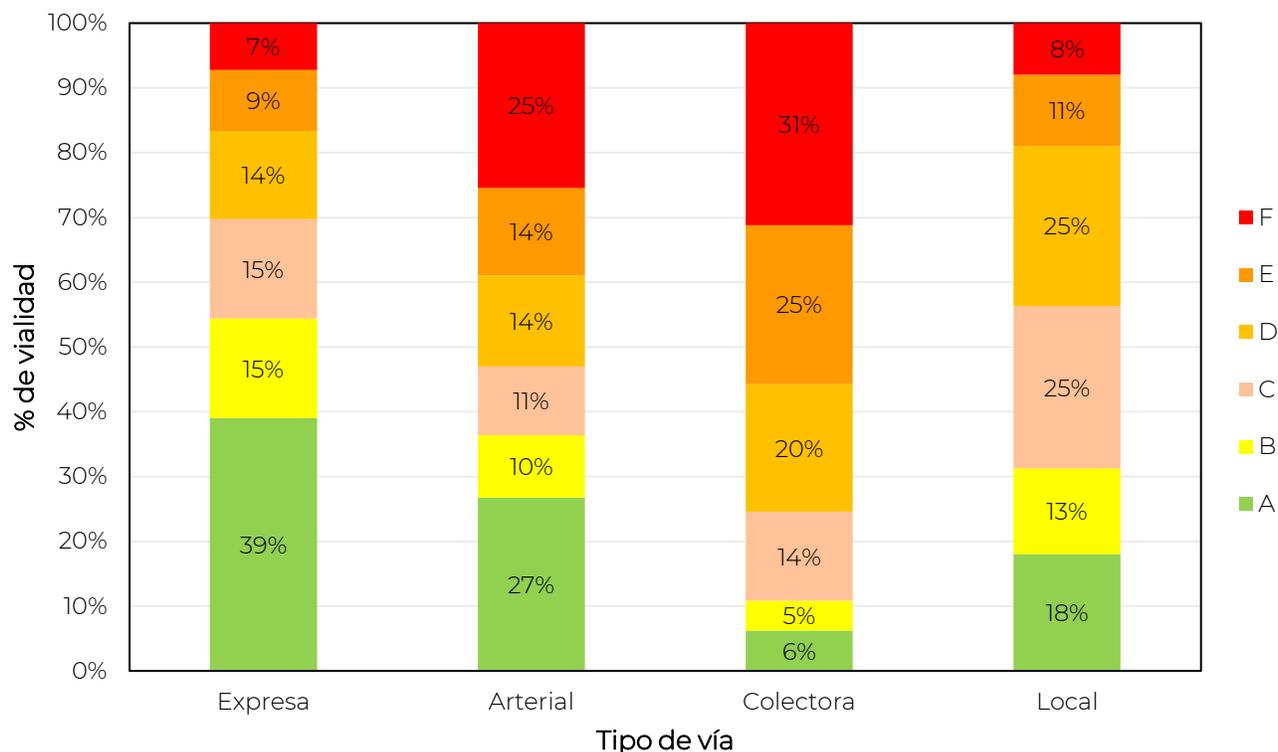
Figura 6-1 Velocidades de operación (izq.) y nivel de servicio (der.) malla vial



Fuente: Elaboración propia, 2022

Relacionando el análisis del nivel de servicio con la tipología vial reglamentada para el DMQ, se logra evidenciar indicadores particulares en la infraestructura, lo que permitirá adoptar medidas e intervenciones acordes para alcanzar una optimización de la red. (Ver Figura 6-2)

Figura 6-2 Niveles de servicio por tipo de vía para período pico



Fuente: Elaboración propia, 2022

## 6.2 ESTRUCTURA DEL MANTENIMIENTO VIAL RUTINARIO

El mantenimiento vial rutinario, representa una de las características más importantes en el desarrollo de infraestructura de transporte, ya que a partir de este se garantiza el adecuado funcionamiento de cada una de las estructuras que componen una vialidad a lo largo del tiempo, así como también previenen afectaciones graves en la funcionalidad del pavimento, que generen deterioro y posibles intervenciones de mayor complejidad.

Uno de los objetivos primordiales de la conservación vial es evitar, al máximo posible, la pérdida del capital ya invertido, mediante la protección física de la infraestructura básica y de la superficie de la vía. La conservación procura específicamente evitar la destrucción de partes de la estructura de las vías y su posterior rehabilitación o reconstrucción. La conservación constituye, por tanto, en la realización de actividades o tareas que no impliquen modificar la estructura existente de dicha infraestructura.

Existen varios niveles de intervención a las diversas acciones relacionadas con la vía, clasificadas de acuerdo a la magnitud de los trabajos, desde una intervención sencilla pero permanente (mantenimiento rutinario), hasta una intervención más costosa y complicada

(reconstrucción o rehabilitación); el presente apartado atiende esta primera instancia, en la cual se busca generar las principales pautas en la estructuración de un mantenimiento rutinario sobre la red vial en el DMQ.

### 6.2.1 Concepto

Como concepto general, el mantenimiento rutinario consiste en la reparación de pequeños defectos sobre la superficie de rodadura de una estructura de pavimento; así como de las actividades de limpieza, nivelación y control deslizamientos de baja magnitud en las zonas aledañas a la sección transversal que conforman la vía.

El tipo de actividades y la frecuencia de las mismas depende de muchos factores, pero fundamentalmente del volumen de tráfico, del clima y del relieve topográfico; y de manera menos incidente, del tipo de material de afirmado y del suelo de fundación.

Figura 6-3 Descripción del mantenimiento rutinario



Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se evidencia en la Figura 6-3 las causas que dan origen al mantenimiento rutinario están relacionadas con defectos superficiales de la capa de rodadura, las losas y la capacidad de las obras de drenaje (cunetas y alcantarillas) aledañas a la infraestructura evaluada.

### 6.2.2 Actividades

Estas actividades están destinadas, principalmente, a mantener el sistema de drenaje en buen estado de funcionamiento y, además, a contar con una superficie de rodadura en una adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos circulen sin dificultad.

Al tratarse de actividades básicas, que no requieren un grado de complejidad importante, su desarrollo se realiza únicamente con mano de obra y supervisión por parte de las entidades encargadas de su desarrollo.

Con el fin de orientar en forma clara los conceptos esbozados anteriormente, el presente capítulo establece de forma general las actividades que se llevan a cabo en el mantenimiento vial rutinario, y el Anexo A. (**7-Anexo A. Actividades de mantenimiento vial**) describe detalladamente estas actividades.

Figura 6-4 Actividades de mantenimiento rutinario

Actividad	Pavimento flexible	Pavimento rígido
Limpieza plataforma	X	X
Roceria y limpieza de maleza	X	X
Peinado de taludes	X	X
Limpieza de cunetas laterales	X	X
Limpieza de alcantarilla y obras de drenaje	X	X
Mantenimiento de señalización vertical	X	X
Tratamiento de grietas – Pavimento asfáltico	X	X
Bacheo de calzada – Pavimento asfáltico	X	
Sellado de grietas – Pavimento rígido		X
Vigilancia y control	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2022

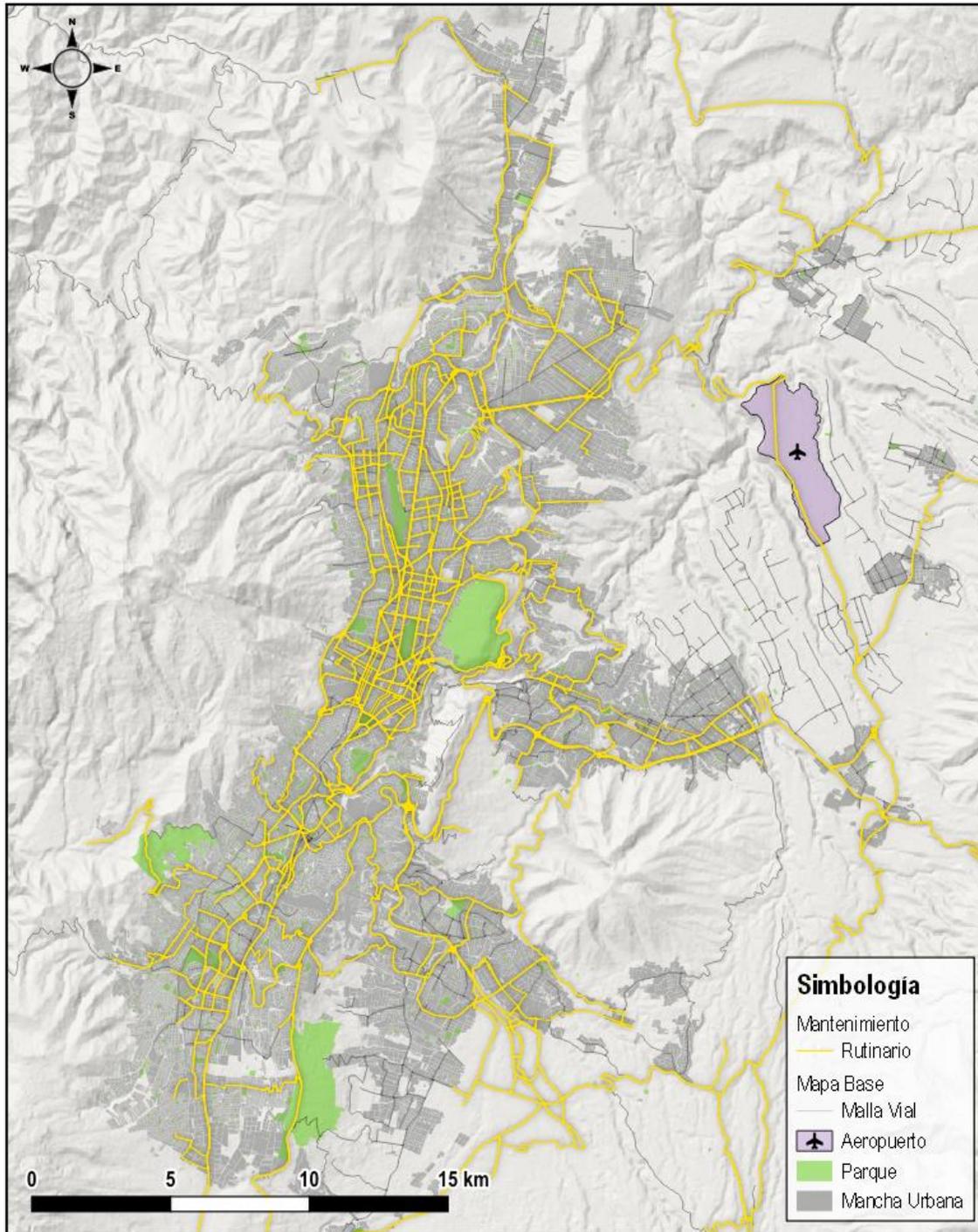
### 6.2.3 Mantenimiento vial rutinario en el DMQ

EL presenta apartado busca a través de un análisis cualitativo del nivel de servicio descrito anteriormente en este capítulo, representar las vialidades de la red vial principal en el DQM, y su requerimiento de intervención, según el estado actual de la carpeta de rodadura y las obras aledañas que componen a la infraestructura evaluada.

Con base en lo anterior, la Figura 6-5 describe los tramos homogéneos sobre los cuales, se recomienda realizar un mantenimiento rutinario, evaluado en función del estado actual de la infraestructura que permite el traslado de los vehículos en el DMQ.

Por otra parte, la selección del tipo de actividad rutinaria que se debe aplicar en cada una de estas zonas, atenderá una inspección detalla de las secciones a intervenir y su condición de servicio para los usuarios.

Figura 6-5 Recomendación de mantenimiento rutinario – DMQ



Elaboración propia.

Fuente:

### 6.3 ESTRUCTURA DEL MANTENIMIENTO VIAL PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo se define como aquel que planifica los procedimientos, técnicos y administrativos, que se deben hacer para mantener en un estado óptimo una infraestructura y de esta forma asegurar su buen funcionamiento. Este mantenimiento tiene como objetivo anticiparse a cualquier deterioro que se pueda producir.

Este mantenimiento preventivo atiende el segundo nivel en la escala de intervenciones del plan y busca garantizar un adecuado nivel de servicio sobre las vialidades que conforman la red de infraestructura de transporte sin afectar el tráfico vehicular que circula sobre la misma.

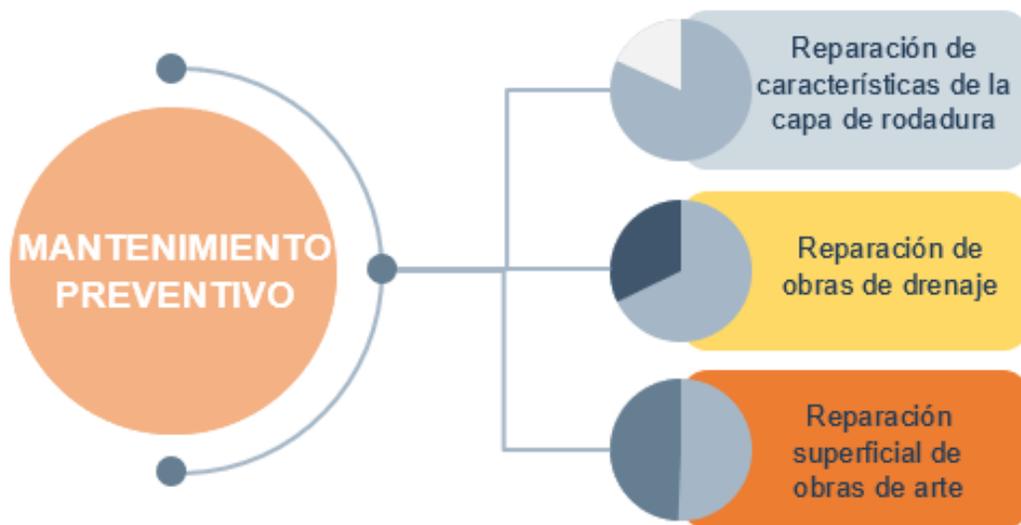
#### 6.3.1 Concepto

Los pavimentos, tanto flexibles como rígidos, no fallan de forma inesperada, sino que lo hacen en forma gradual y progresiva. La acción continua de las solicitaciones del tránsito y clima siempre tienen una manifestación en la superficie del pavimento. Se entiende por “daño” o “falla” en un pavimento toda indicación de un desempeño insatisfactorio del mismo, es decir, todo lo que no vaya acorde con el correcto nivel de servicio de la vía (MOPC RD, 2016)

Con base en esto el mantenimiento preventivo busca realizar una acción perse, que disminuya la necesidad de realizar intervenciones de mayor envergadura, y de esta forma mitigar los costos de la administración de los activos viales de una ciudad y región.

El tratamiento de superficie se orienta a restablecer algunas características de la superficie de rodadura, sin constituirse en un refuerzo estructural. Entre sus características está la de preservar en buena forma la textura de la superficie de rodadura, de manera que asegure la integridad estructural del camino por un tiempo más prolongado y evite su destrucción.

Figura 6-6 Descripción del mantenimiento preventivo



Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se evidencia en la Figura 6-6, las causas que dan origen al mantenimiento preventivo, están relacionados con defectos superficiales de la capara de rodadura, las losas desde un punto de vista funcional, así como las obras de arte (Puentes, Muros, etc.) que conforman una vialidad, y el estado de las obras de drenaje, que afecten el adecuado funcionamiento de la vía y no implique una intervención estructural de la infraestructura.

### 6.3.2 Actividades

Estas actividades están destinadas, principalmente, a mantener el sistema de drenaje en buen estado de funcionamiento y, además, a contar con una superficie de rodadura en una adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos circulen sin dificultad; además de garantizar el funcionamiento de las obras de arte y drenaje que conforman la sección vial a analizada.

A diferencia del mantenimiento rutinario, el preventivo representa una condición de intervención de mayor jerarquía, considerando que se trata de realizar la recuperación parcial de los elementos de una sección de vía en específico.

Los trabajos de mantenimiento preventivo de un pavimento asfáltico están enfocados, típicamente, a solucionar una necesidad de tipo funcional como, por ejemplo, mejorar la fricción superficial o impermeabilizar la superficie del pavimento. No obstante, algunos de ellos pueden cumplir varias funciones y así se ejecuten por una razón específica, suele satisfacer simultáneamente otras necesidades secundarias. Las principales funciones del mantenimiento preventivo de un pavimento asfáltico son las siguientes:

- Suministrar una nueva superficie de rodamiento
- Impermeabilizar la superficie
- Mejorar el drenaje superficial
- Mejorar la fricción superficial
- Reducir la rata de degradación del pavimento
- Mejorar la apariencia de la calzada
- Reducir el ruido de rodadura
- Proporcionar una diferencia visual entre la calzada y las bermas

Con el fin de orientar en forma clara los conceptos esbozados anteriormente, el presente capítulo establece de forma general las actividades que se llevan a cabo en el mantenimiento vial preventivo, y el Anexo A. (**7-Anexo A. Actividades de mantenimiento vial**) describe detalladamente estas actividades.

Figura 6-7 Actividades de mantenimiento preventivo

Actividad	Pavimento flexible	Pavimento rígido
Riego tipo niebla	X	
Sello de arena – asfalto	X	
Tratamiento superficial	X	
Lechada asfáltica	X	X
Microaglomerado en caliente	X	

Actividad	Pavimento flexible	Pavimento rígido
Sobre capa funcional	X	X
Mezcla drenante	X	
Remoción y reemplazo del material sellante de juntas – Pavimento rígido		X
Cosido cruzado – Pavimento rígido		X
Construcción de juntas de alivio de presión – Pavimento rígido		X
Cepillado – Pavimento rígido		X
Ranurado – Pavimento rígido		X
Mantenimiento preventivo de señalización	X	X
Reconstrucción parcial de cunetas empleando concreto vaciado “in situ”	X	X
Sellado de juntas y grietas en cunetas, bajantes de agua	X	X
Reparación y reposición parcial de alcantarillado	X	X
Limpieza, reemplazo y colocación de subdrenes	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2022

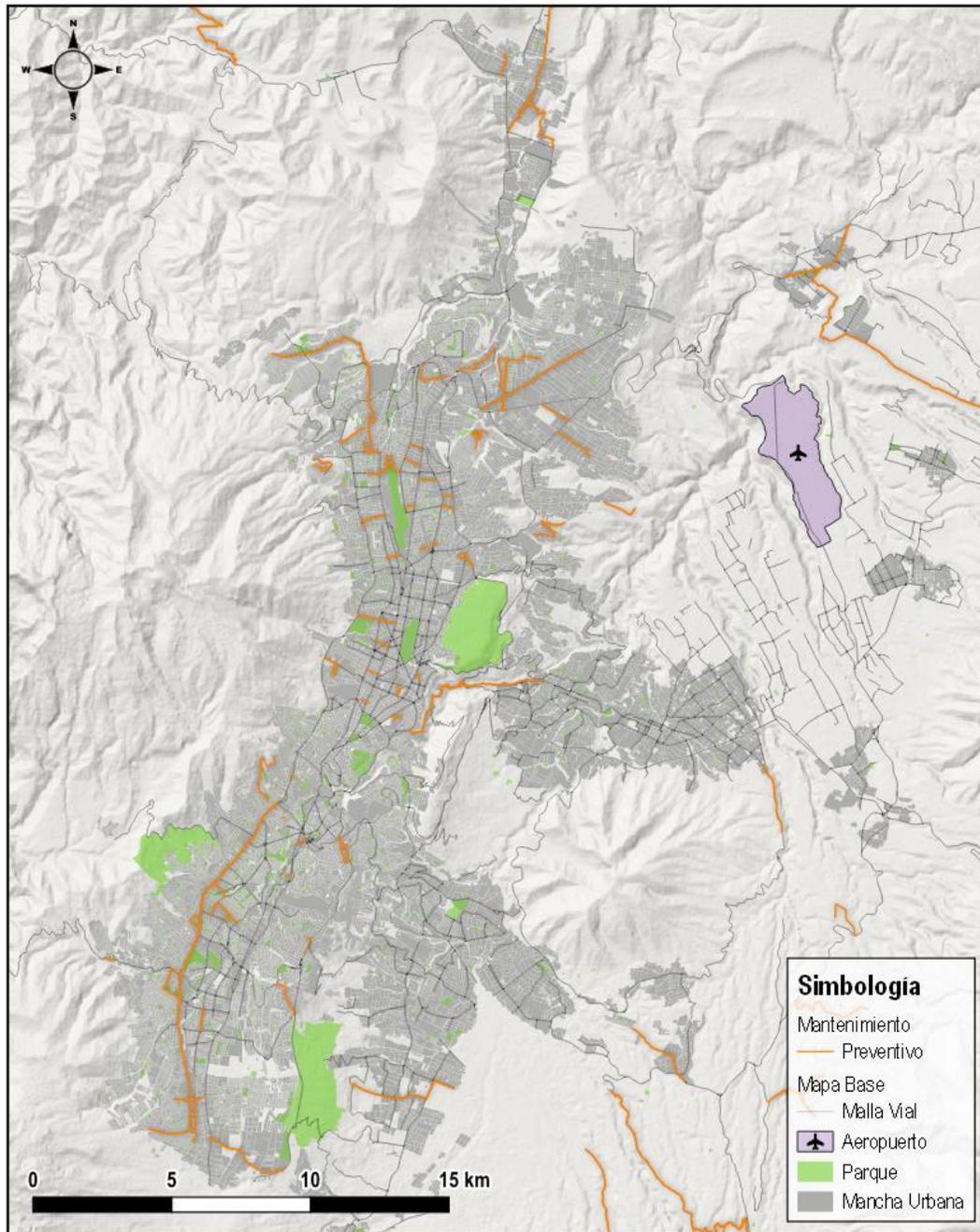
### 6.3.3 Mantenimiento vial preventivo en el DMQ

EL presenta apartado busca a través de un análisis cualitativo del nivel de servicio descrito anteriormente en este capítulo, representar las vialidades de la red vial principal en el DQM, y su requerimiento de intervención, según el estado actual de la carpeta de rodadura y las obras aledañas que componen a la infraestructura evaluada.

Con base en lo anterior, la Figura 6-8 describe los tramos homogéneos sobre los cuales, se recomienda realizar un mantenimiento preventivo, evaluado en función del estado actual de la infraestructura que permite el traslado de los vehículos en el DMQ.

Por otra parte, la selección del tipo de actividad preventiva que se debe aplicar en cada una de estas zonas atenderá una inspección detalla de las secciones a intervenir y su condición de servicio para los usuarios.

Figura 6-8 Recomendación de mantenimiento preventivo – DMQ



Fuente: Elaboración propia.

## 6.4 ESTRUCTURA DE REHABILITACIÓN VIAL

Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente. La rehabilitación procede cuando la vía se encuentra demasiado deteriorada como para poder resistir una mayor cantidad de tránsito en el futuro, pudiendo

incluir algunos mejoramientos en los sistemas de drenaje y de contención. La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.

En la mayoría de los casos, la rehabilitación se hace cuando no ha existido una conservación adecuada, pero en un esquema sano de conservación sólo debería ser ocasionalmente necesaria, como cuando deben rehabilitarse fracciones defectuosas de una vía nueva. Debe señalarse al respecto que estos defectos se producen por falta de homogeneidad en la ejecución de la obra, imposible de evitar completamente al momento de su construcción.

Este mantenimiento preventivo atiende el tercer nivel en la escala de intervenciones del plan y busca garantizar un adecuado nivel de servicio sobre las vialidades que conforman la red de infraestructura a través de la reconstrucción parcial o total de la estructura de pavimento de un tramo vial y sus obras complementarias

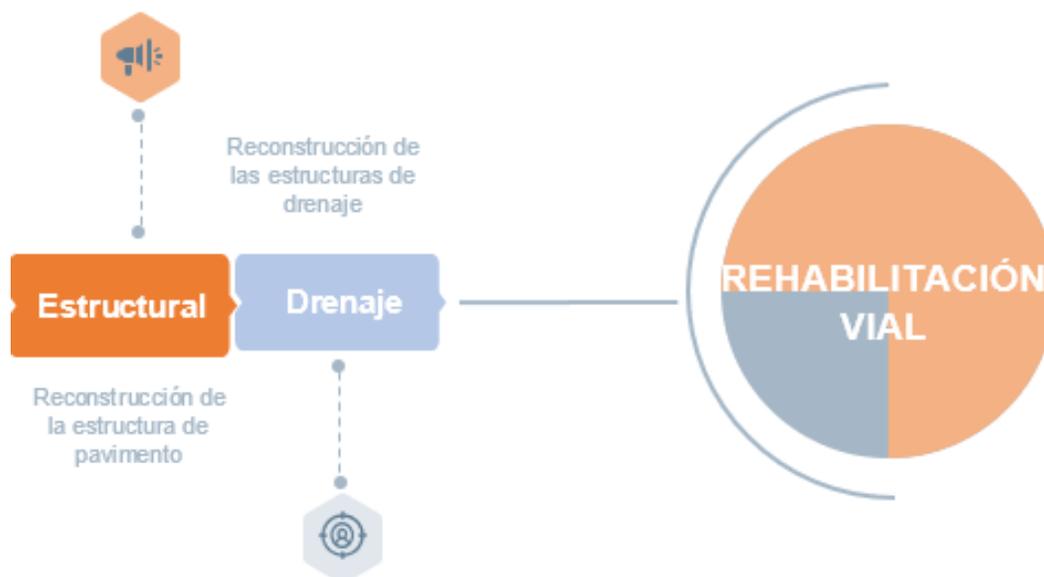
### 6.4.1 Concepto

Se define la rehabilitación vial como el mejoramiento funcional o estructural del pavimento, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura; y a reducciones en los costos de operación vehicular.

Este nivel de intervención representa la última definición del mantenimiento vial, en la cual se busca generar o recuperar las condiciones iniciales de un tramo vial luego de su etapa de construcción y de esta forma garantizar el adecuado nivel de servicio para el tránsito vehicular.

La rehabilitación vial se orienta hacia la reconstrucción parcial o total de la estructura de pavimento, así como de sus obras de arte y drenaje superficial o subsuperficial que en su conjunto conforman un tramo vial.

Figura 6-9 Descripción de la rehabilitación vial



Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se evidencia en la Figura 6-9, las causas que originan la necesidad de plantear una rehabilitación vial están relacionadas con defectos estructurales del pavimento, las losas de concreto desde un punto de vista estructural, así como las obras de arte (Puentes, Muros, etc.) que conforman una vialidad, y el estado de las obras de drenaje, que afecten el adecuado funcionamiento de la vía y no se puedan recuperar a través de un intervención parcial o superficial.

### 6.4.2 Actividades

Estas actividades están destinadas, principalmente, a recuperar el estado de funcionamiento de la vialidad y, además, a contar con una superficie de rodadura en una adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos circulen sin dificultad; además de garantizar el funcionamiento de las obras de arte y drenaje que conforman la sección vial a analizada.

A diferencia del mantenimiento rutinario y preventivo; la rehabilitación representa una condición de intervención de mayor jerarquía, considerando que se trata de realizar la recuperación total de las condiciones iniciales del pavimento y sus obras complementarias.

Generalmente este tipo de obras se caracterizan por representar costos mucho más elevados que las dos etapas anteriores de mantenimiento, gracias la magnitud de estos y su grado de intervención sobre la zona evaluada.

Las actividades contenidas dentro de los trabajos de rehabilitación pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

- Restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.
- Mejorar el sistema de drenaje.

Con el fin de orientar en forma clara los conceptos esbozados anteriormente, el presente capítulo establece de forma general las actividades que se llevan a cabo en la rehabilitación vial, y el Anexo A. (**7-Anexo A. Actividades de mantenimiento vial**) describe detalladamente estas actividades.

Figura 6-10 Actividades de mantenimiento preventivo – modos no motorizados

Actividad	Pavimento flexible	Pavimento rígido
Bacheo estructural – Pavimento asfáltico	X	
Fresado – Pavimento asfáltico	X	
Sobrecarpeta – Pavimento asfáltico	X	
Reforzamiento de hombros – Pavimento asfáltico	X	
Reconstrucción de confinamiento – Pavimento asfáltico	X	
Reconstrucción parcial – Pavimento asfáltico	X	

Actividad	Pavimento flexible	Pavimento rígido
Colocación o recolocación de pasadores – Pavimento rígido		X
Estabilización y elevación de losas		X
Reparación en espesor parcial – Pavimento rígido		X
Reparación en espesor total – Pavimento rígido		X
Reconstrucción de confinamiento – Pavimento rígido		X
Rehabilitación y cambio de señalización	X	X
Reconstrucción total de cunetas empleando concreto vaciado in situ	X	X
Reparación y reposición total de alcantarillado	X	X

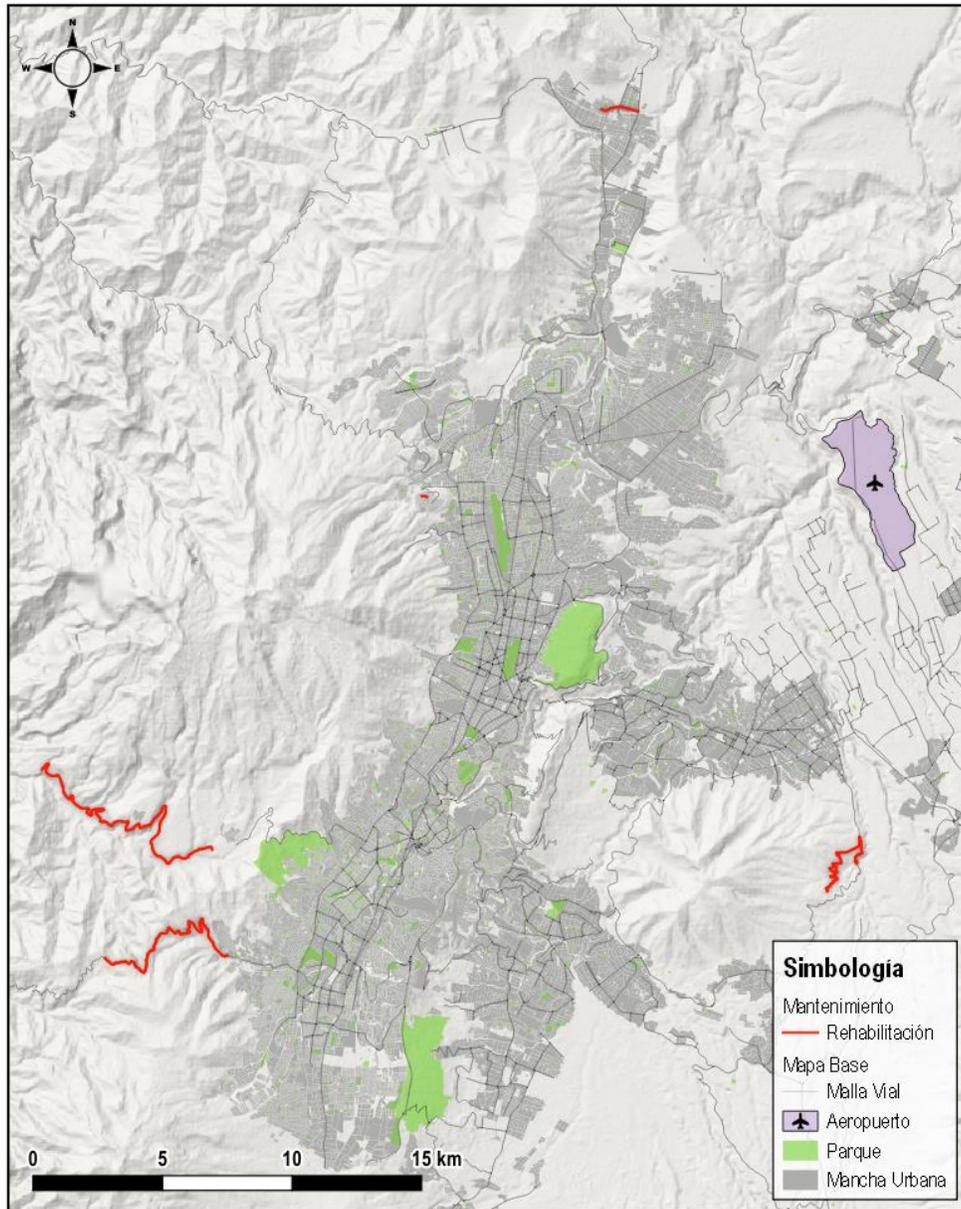
Fuente: Elaboración propia, 2022

### 6.4.3 Rehabilitación vial en el DMQ

EL presenta apartado busca a través de un análisis cualitativo del nivel de servicio descrito anteriormente en este capítulo, representar las vialidades de la red vial principal en el DQM, y su requerimiento de intervención, según el estado actual de la carpeta de rodadura y las obras aledañas que componen a la infraestructura evaluada.

Con base en lo anterior, la Figura 6-11 describe los tramos homogéneos sobre los cuales, se recomienda realizar una rehabilitación vial, evaluado en función del estado actual de la infraestructura que permite el traslado de los vehículos en el DMQ.

Figura 6-11 Recomendación de mantenimiento preventivo – DMQ



Fuente: Elaboración propia.

## 6.5 MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

La oportunidad de brindar un servicio de transporte público eficiente y de calidad a los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito también depende de las condiciones en las que se encuentra la infraestructura que conforman cada una de las vías por las que circulan las unidades de transporte. Por esta razón, el presente capítulo incluye los lineamientos a considerar en las actividades e intervenciones de mantenimiento que buscan conservar y/o

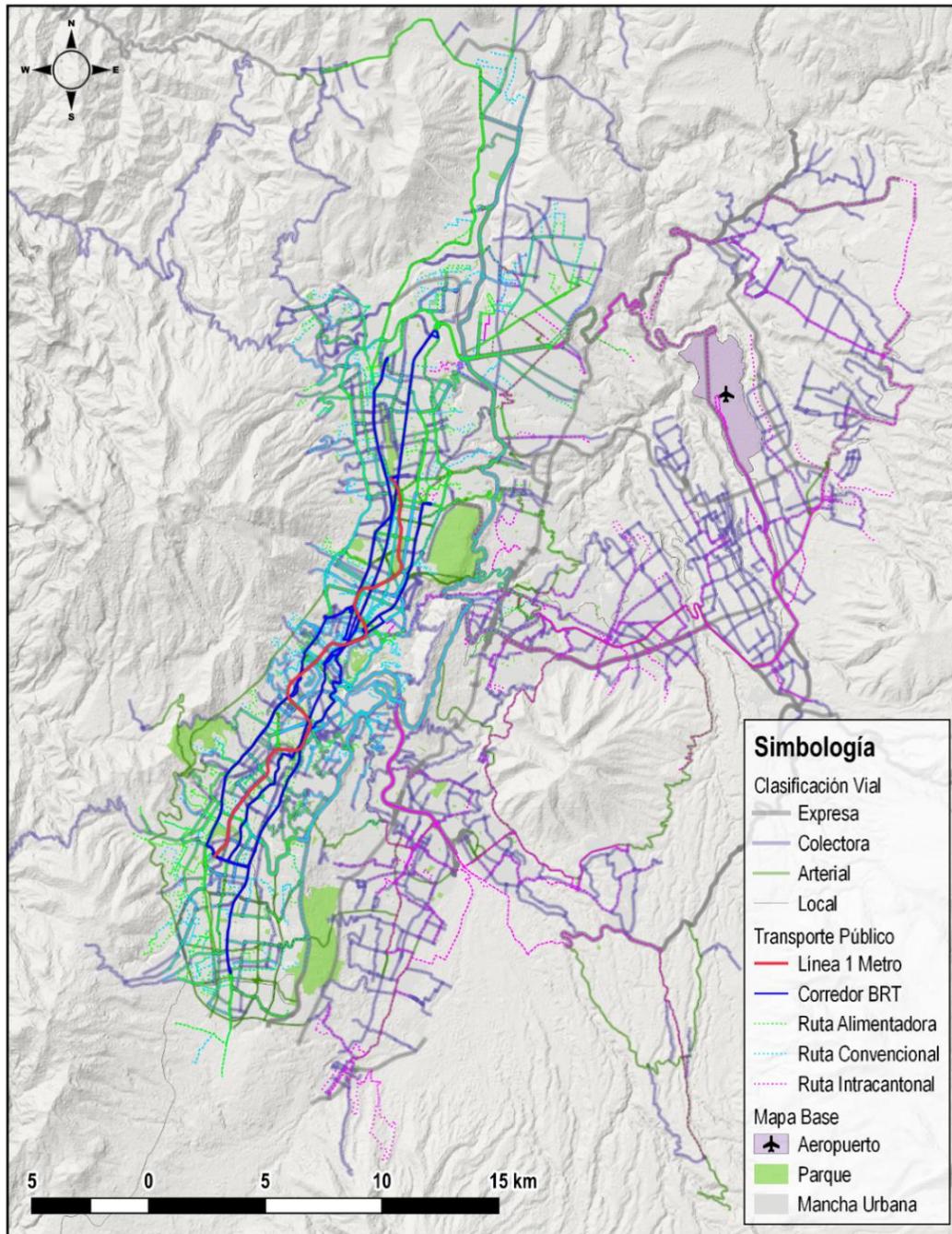
mejorar el estado físico, estructural y funcional de los corredores viales que utiliza el transporte público.

### ***6.5.1 Red Maestra en el DMQ – 2042***

La red de transporte público está caracterizada por la circulación de buses tipo, microbuses, articulados y biarticulados sobre vías que se encuentran dispuestas en toda la extensión del territorio del DMQ, lo cual refleja el potencial que tiene el sistema de servir como un eje que brinda accesibilidad y conectividad con las diferentes centralidades metropolitanas, sectoriales y zonales. Sin embargo, el preservar esta red de transporte en condiciones adecuadas, resulta ser un elemento vital en la calidad y confiabilidad del sistema, dado que incide en su desempeño operacional como en el servicio ofrecido al usuario.

Por tal motivo, es fundamental que la infraestructura vial cuente con las actividades destinadas a fortalecer sus condiciones físicas y por ende a mitigar los deterioros que se producen en sus tamos viales. De esta manera, se presenta la Figura 6-12 que ilustra la red vial por donde circula el transporte público y que permite observar que sobre las vías colectoras es donde se extiende en mayor medida las redes del servicio de transporte convencional, alimentador e intracantonal.

Figura 6-12 Infraestructura vial por donde circula la red de TP



Fuente: Elaboración propia, 2022

Por otra parte, como se vio en la etapa del diagnóstico, el sistema existente de BRT en el DMQ requiere de un mantenimiento en todas sus vías exclusivas y mixtas, con el fin de que permitan garantizar un confort adecuado a todos los usuarios y a su vez se logre la mejora de la calidad del sistema actual. Por tanto, con ánimo de preservar las condiciones funcionales de las vías en las que circulan los servicios de transporte público de los

subsistemas Metrobús - Q y Convencional, se presenta la Tabla 6-2 con los kilómetros de red vial en las que se debe conservar el desarrollo de las actividades de mantenimiento vial.

Tabla 6-2 Kilómetros de red vial por cada servicio de transporte público

Kilómetros de red vial				
Tipo de Vía	Servicio de Transporte Público			
	Convencional	Intracantonal	Alimentador	BRT (Carril Mixto)
Expresa	60.0	68.5	22.2	No Aplica
Arterial	60.4	72.9	54.0	5.1
Colectora	163.9	201.0	132.1	12.5
Local	1.4	3.8	0.1	No Aplica

Fuente: Elaboración propia, 2022

Adicionalmente, como lo muestra la Tabla 6-2 cada tipología vial cumple una función y tiene una priorización que también aplica a los diferentes tipos de mantenimiento. Así mismo, el estado general en el que se encuentra actualmente la infraestructura usada para el desplazamiento del transporte público permite evidenciar que, aunque más del 50% de la red se encuentran en condiciones buenas y aceptable (ver Tabla 6-3), es clave que el pavimento y la superficie de rodadura de estas vías conserven sus características físicas adecuadamente, lo cual es imprescindible en su rendimiento funcional y en la circulación de las unidades de transporte.

Tabla 6-3 Estado de red vial en la que circula el transporte público

Kilómetros de red vial												
Tipo de Vía	Servicio de Transporte Público											
	Convencional			Intracantonal			Alimentador			BRT (Carril Mixto)		
	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
Expresa	54%	23%	23%	76%	16%	8%	82%	--	18%	--	--	--
Arterial	77%	23%	--	100%	--	--	83%	17%	--	90%	10%	--
Colectora	92%	7%	1%	83%	14%	3%	94%	6%	--	95%	5%	--
Local	50%	--	50%	100%	--	--	--	--	--	--	--	--

Nota: Convenciones del estado de la superficie de la red vial en la que circula el Transporte Público - B: Bueno; R: Regular; M: Malo

Fuente: Elaboración propia, 2022

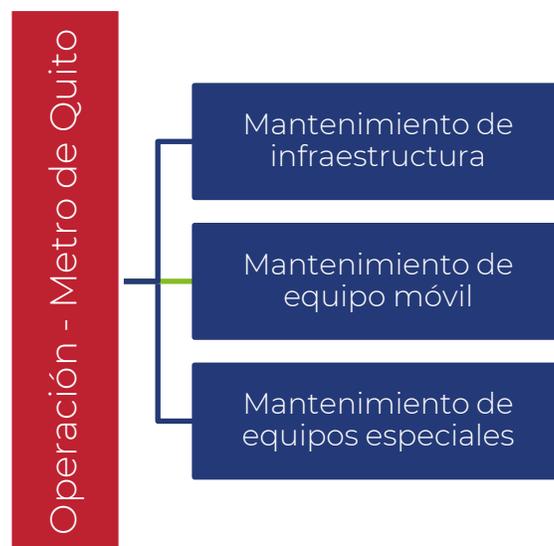
Esta revisión, se alinea con lo identificado en el análisis desarrollado sobre el estado actual de la infraestructura vial, encontrándose que el 59% de las vías del DMQ se hallan en buen estado, seguido por un 37% en estado regular y tan solo un 4% en mal estado. Por tanto, en el marco del desarrollo de este plan específico deberá en todos los casos privilegiarse el desarrollo, mantenimiento y construcción/rehabilitación de las vías destinadas al transporte público y su conectividad y acceso, sobre las demás intervenciones.

### 6.5.2 Metro como Eje Estructurador de la Red – 2042

Como parte del sistema de movilidad deseado, el metro es el eje estructurante y se debe en estricto sentido generar infraestructura de conectividad a todas sus estaciones en los diferentes temporales. Así mismo deberá tenerse en cuenta que su infraestructura deberá contar con las condiciones de mantenimiento que se exponen en las secciones anteriores, las cuales son aplicables en todo el sistema de transporte público.

Por otra parte, el metro de Quito como eje estructurante de ciudad, debe desarrollar un esquema de mantenimiento rutinario para los vehículos (Metros), equipos en estaciones, equipos especialices, y demás elementos que garanticen el adecuado funcionamiento del sistema y que se deben vincular en el marco presupuestal de su operación.

Figura 6-13 Mantenimiento metro Quito



Fuente: Elaboración propia, 2022

### 6.5.3 Normatividad Aplicable

La normativa que orientará las actividades de mantenimiento rutinario en la infraestructura de transporte público se consolida en el Capítulo 4 del presente Plan. Cada uno de los lineamientos que allí se contemplan estructuran las disposiciones a tener en cuenta en los trabajos de mantenimiento que tendrán como finalidad el de mejorar los estándares de calidad y eficiencia de la red vial como la de transporte público.

### 6.5.4 Estructura del Mantenimiento Rutinario

El esquema de mantenimiento preventivo, periódico o rutinario que se llevará a cabo en las vías de transporte público, será el mismo a desarrollar en las vías usadas para el desplazamiento de modos de transporte privado. La estructura de mantenimiento rutinario podrá ser detallada en las cuatro secciones anteriores, siendo estos los apartados en los que se fija la metodología de trabajo a desarrollar en todas las tipologías viales. En este sentido, la responsabilidad de ejecutar las actividades de mantenimiento se configura como una prioridad del sistema de movilidad.

## 6.6 MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA PEATONES Y BICIUSUARIOS

La infraestructura para los peatones y los biciusuarios debe ser atractiva, segura y conectada con los servicios de la ciudad. Al igual que los vehículos, las bicicletas requieren estacionamientos (cercanos y convenientes), talleres especializados, señalización, gestión del tráfico, entre otros. El estatus y la percepción de la bicicleta debe cambiar en la medida que la oferta sea competitiva frente al vehículo particular.

Todos los viajes inician a pie, por lo cual mejorar su infraestructura de acceso al sistema de transporte público es necesario para incentivar más viajes y de mejor calidad; así como garantizar una continuidad en la infraestructura peatonal “acera” en buenas condiciones de accesibilidad y nivel de servicio, que brinden comodidad y seguridad a los usuarios.

El documento *“5-Transporte no motorizado, alternativo y de movilidad activa”*, en su capítulo 4 esboza detalladamente la estructura y acciones que se deben llevar a cabo para impulsar el desarrollo de la bicicleta y el peatón como medio de transporte sostenible en el DMQ.

Con base en lo anterior el presente capítulo describe las actividades y recomendaciones que se deben llevar a cabo para el mantenimiento y rehabilitación vial de este tipo de infraestructura.

### 6.6.1 Concepto

Para el año 2042 el DMQ realiza 25% de viajes en modos sostenibles. El 6% son viajes en bicicleta y 19% viajes a pie, para lograr la meta del Plan de Acción Climática de Quito – PACQ

Lograr espacios más justos y equitativos, requiere asignar más espacio a la sección vial a quienes realizan más viajes de manera más sostenible, en transporte público y modos no motorizados.

Figura 6-14 Infraestructura vial por donde circula la red de TP



Fuente: Elaboración propia, 2022

La infraestructura vial del DMQ es un recurso limitado que requiere de optimización del espacio para garantizar la mayor cantidad de ciudadanos movilizados en el día. El modo con mayor capacidad, eficiencia y accesible es el transporte público, el único modo de acceso al transporte público son los viajes a pie y desde ahora en bicicleta por la facilidad y conveniencia de andar en bicicleta.

### **6.6.2 Actividades de mantenimiento rutinario**

El mantenimiento vial rutinario, representa una de las características más importantes en el desarrollo de infraestructura de transporte, ya que a partir de este se garantiza el adecuado funcionamiento de cada una de las estructuras que componen una vialidad a lo largo del tiempo, así como también previenen afectaciones graves en la funcionalidad de las mismas, que generen deterioro y posibles intervenciones de mayor complejidad.

Considerando que el capítulo “6.2 ESTRUCTURA DEL MANTENIMIENTO VIAL RUTINARIO” esboza detalladamente, las principales actividades que se deben llevar a cabo para garantizar una adecuada operación de mantenimiento de las estructuras, que en este caso atienden a las mismas solicitudes que se generan en la infraestructura destinada a los desplazamientos no motorizados; se realiza una descripción general de las actividades que aplican en el mantenimiento rutinario de aceras y ciclorutas.

Tabla 6-4 Actividades de mantenimiento rutinario – modos no motorizados

Actividad	Acera	Cicloinfraestructura
Limpieza plataforma	X	X
Roceria y limpieza de maleza	X	X
Limpieza de cunetas laterales		X
Limpieza de alcantarilla y obras de drenaje		X
Mantenimiento de señalización vertical	X	X
Tratamiento de grietas – Pavimento asfáltico		X
Bacheo de calzada – Pavimento asfáltico		X
Sellado de grietas – Pavimento rígido	X	
Vigilancia y control	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estas actividades atienden condiciones generales en el desarrollo de actividades de mantenimiento, por lo cual en cada intervención se debe realizar un análisis detallado de los requerimientos específicos de cada tramo y de esta forma garantizar la adecuada ejecución de las mismas y nivel de servicio de los usuarios.

### **6.6.3 Actividades de mantenimiento preventivo**

Estas actividades están destinadas, principalmente, a mantener el sistema de drenaje en buen estado de funcionamiento y, además, a contar con una superficie en adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos usuarios circulen sin dificultad.

A diferencia del mantenimiento rutinario, el preventivo representa una condición de intervención de mayor jerarquía, considerando que se trata de realizar la recuperación parcial de los elementos de una sección de vía en específico.

Considerando que el capítulo “6.3 ESTRUCTURA DEL MANTENIMIENTO VIAL PREVENTIVO” esboza detalladamente, las principales actividades que se deben llevar a cabo para garantizar una adecuada operación de mantenimiento de las estructuras, que en este caso atienden a las mismas solicitudes que se generan en la infraestructura destinada a los desplazamientos no motorizados; se realiza una descripción general de las actividades que aplican en el mantenimiento rutinario de aceras y ciclorutas.

Tabla 6-5 Actividades de mantenimiento preventivo– modos no motorizados

Actividad	Acera	Cicloinfraestructura
Riego tipo niebla		X
Sello de arena – asfalto		X
Tratamiento superficial		X
Lechada asfáltica		X
Sobre capa funcional		X
Remoción y reemplazo del material sellante de juntas – Pavimento rígido	X	
Mantenimiento preventivo de señalización	X	X
Sellado de juntas y grietas en cunetas, bajantes de agua	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estas actividades atienden condiciones generales en el desarrollo de actividades de mantenimiento, por lo cual en cada intervención se debe realizar un análisis detallado de los requerimientos específicos de cada tramo y de esta forma garantizar la adecuada ejecución de las mismas y nivel de servicio de los usuarios.

#### **6.6.4 Actividades de rehabilitación vial**

Estas actividades están destinadas, principalmente, a recuperar el estado de funcionamiento de la infraestructura y, además, a contar con una superficie de tránsito en adecuada condición de servicio, que permita la circulación sin dificultad; además de garantizar el funcionamiento de las obras de arte y drenaje que conforman la sección vial en conjunto.

A diferencia del mantenimiento rutinario y preventivo; la rehabilitación representa una condición de intervención de mayor jerarquía, considerando que se trata de realizar la recuperación total de las condiciones iniciales de las estructuras y sus obras complementarias.

Generalmente este tipo de obras se caracterizan por representar costos mucho más elevados que las dos etapas anteriores de mantenimiento, gracias la magnitud de estos y su grado de intervención sobre la zona evaluada.

Considerando que el capítulo “6.4 ESTRUCTURA DE REHABILITACIÓN VIAL” esboza detalladamente, las principales actividades que se deben llevar a cabo para garantizar una adecuada operación de mantenimiento de las estructuras, que en este caso atienden a las mismas solicitudes que se generan en la infraestructura destinada a los desplazamientos no motorizados; se realiza una descripción general de las actividades que aplican en el mantenimiento rutinario de aceras y ciclorutas.

Tabla 6-6 Actividades de rehabilitación vial – modos no motorizados

Actividad	Acera	Cicloinfraestructura
Bacheo estructural – Pavimento asfáltico		X
Fresado – Pavimento asfáltico		X
Sobrecarpeta – Pavimento asfáltico		X
Reconstrucción de confinamiento – Pavimento asfáltico		X
Reconstrucción parcial – Pavimento asfáltico		X
Estabilización y elevación de losas	X	
Reparación en espesor parcial	X	
Reparación en espesor total	X	
Reconstrucción de confinamiento	X	
Rehabilitación y cambio de señalización	X	X
Reconstrucción total de cunetas empleando concreto vaciado in situ		X

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estas actividades atienden condiciones generales en el desarrollo de actividades de mantenimiento, por lo cual en cada intervención se debe realizar un análisis detallado de los requerimientos específicos de cada tramo y de esta forma garantizar la adecuada ejecución de las mismas y nivel de servicio de los usuarios.

## 6.7 FUNCIONALIDAD DE LOS INTERCAMBIADORES

Como parte del mantenimiento de la infraestructura se debe revisar periódicamente el nivel de servicio de intercambiadores con el fin de garantizar una correcta operación de los mismos y la reducción de conflictos entre vehículos y con modos no motorizados. Se deben desarrollar análisis periódicos de la operación de puntos críticos de la movilidad de Quito como lo son El Trébol, Portal Shopping, El Redondel del Ciclista, Plaza Argentina y Plaza Artigas, entre otros. Es esencia de este PMMS el no proponer nueva infraestructura sino focalizar los esfuerzos en hacer eficiente la infraestructura existente que ha acarreado grandes inversiones enfocadas en modos motorizados.



QUEEN  
ELIZABETH  
RECEPCIONES  
2613694 0997151860

Sana Sana  
FARMACIAS  
Sana Sana  
HOY 20  
JODAS

QUITO

HOS...

## 7 MODELACIÓN DE ESCENARIOS

La construcción del modelo de transporte se realizó mediante una estructura metodológica que pretendió representar adecuadamente las dinámicas de movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito. Esta estructura se fundamentó en la definición y caracterización de cuatro etapas que sintetizan la recolección de datos que brinda una aproximación macro de los patrones de viaje que desarrollan los habitantes del DMQ. A continuación, se describe de manera sucinta cada una de las etapas que conforman al modelo de transporte del DMQ, no obstante, el documento *Tomo I: Modelación del escenario base(calibración)* describe detalladamente las cuatro etapas para la elaboración del modelo de transporte

- Modelo de Generación

En esta primera etapa se establecieron los vectores de viajes producidos y atraídos en las diferentes zonas del área de estudio a partir de características socioeconómicas de los hogares y condiciones del uso del suelo.

- Modelo de Distribución

En la distribución se repartieron los viajes de la etapa anterior entre las diferentes posibilidades de pares origen-destino, es decir se identificaron cuantos viajes empezaron en una zona *i* y tomaron como destino una zona *j*.

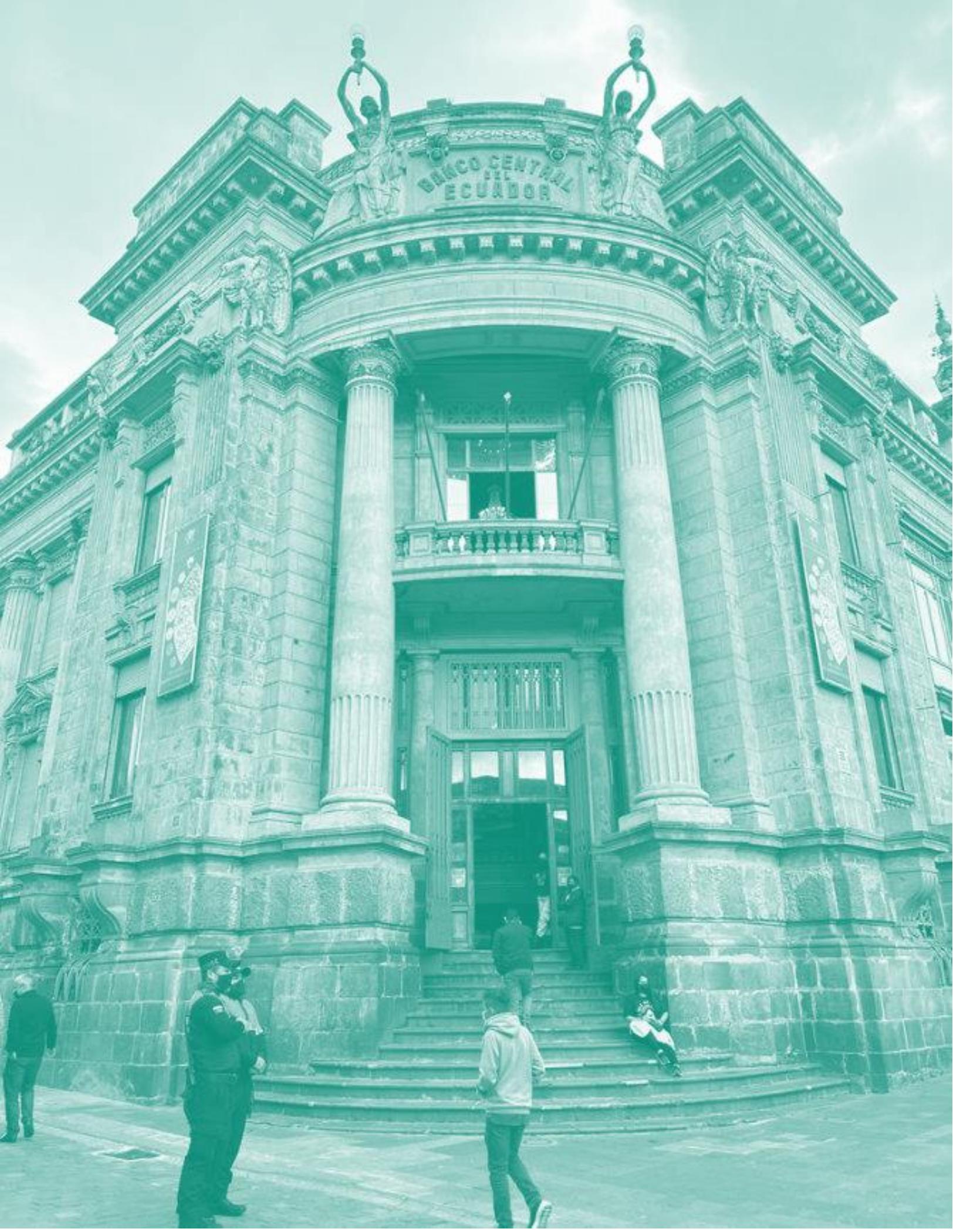
- Modelo de Reparto Modal

En el reparto modal se estableció la proporción de viajes entre cada par OD que se realizaron en las diferentes alternativas de transporte disponibles.

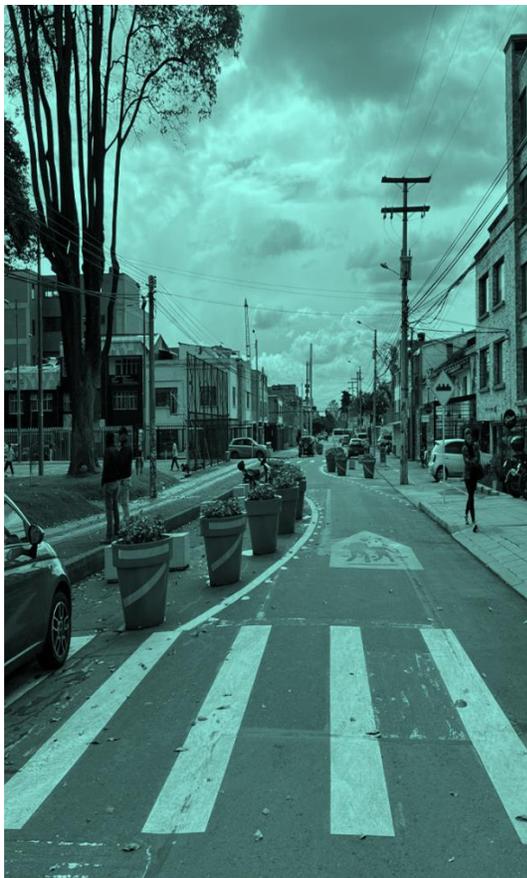
- Modelo de Asignación

Por último, en la asignación se dio la interacción de los elementos de demanda precedentes de las etapas anteriores y la oferta, con lo que se estableció cuáles vialidades utilizaron las personas para desarrollar sus viajes entre el par OD, en el modo de transporte seleccionado por cada persona encuestada.

A partir de esta secuencia metodológica y del proceso de calibración que se detalla en el *Tomo I: Modelación del escenario base (calibración)*, se logró un ejercicio robusto de modelación de transporte que permitió obtener resultados detallados de las dinámicas de movilidad que se desarrollan en transporte público, para el 2022, lo cual considera que la demanda obtenida representa las condiciones tomadas en campo para este año y bajo las características de post pandemia que deben tenerse en cuenta al momento de evaluar los diferentes resultados.



## 8 PROGRAMAS Y PROYECTOS



Quito contara con una red de maestra de infraestructura, que garantice el desplazamiento de los habitantes en todos los medios de transporte, en la cual se busca priorizar los medios sostenibles como principal elección al momento de realizar un viaje; además de promover una estrategia de mantenimiento vial rutinario y preventivo que atienda las condiciones reales de operación en cada una de las vialidades evaluadas.

Con base en lo anterior, el presente capítulo describe los programas y proyectos establecidos en la formulación del Plan Maestro de Movilidad Sostenible – PMMS.

### 8.1 MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL ZONAL

Mejorar la conectividad a nivel zonal, busca garantizar la conformación del anillo vial regional y metropolitana, así como los desplazamientos entre zonas conurbada de la ciudad, para llevar a cabo desplazamientos cotidianos de los habitantes y visitantes del DMQ; promoviendo una integración modal a través de la conformación de calles completas.

Tabla 8-1 Resumen programas y proyectos No.1

Programa	
Red Quito Conectado	
Subprograma	
Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel zonal	
Proyectos	
ID	Nombre
2.2	Prolongación Av. Mariscal sucre hasta Guamaní (Desde la Ecuatoriana hasta la Calle S63 B sobre la Av. Patricio Romero Barbarie)
2.3	Transversal – Escalones Quito Sur (Conexiones transversales entre la Av. Mariscal Sucre y Av. Simón Bolívar en la zona sur de la ciudad entre Quitumbe y Guamaní)
2.4	Conexión vial Av. Simón Bolívar y Troncal Metropolitana (A la altura la calle San Juan Bernardo Insuasti)
2.5	Transversal Ruta Viva Fase III (Entre la Av. Interoceanica y Corredor Alpachaca)
2.6	Prolongación Av. Simón Bolívar (Entre San Antonio - Calacali)
2.7	Transversal Oyacoto – San Antonio (Entre Av. Panamericana y Simón Bolívar)
2.8	Infraestructura de acceso a barrios en el DMQ (Vías locales)

Fuente: Elaboración propia, 2022

## 8.2 MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL SECTORIAL

La conectividad y accesibilidad a nivel sectorial busca garantizar conexiones de menor jerarquía y los viajes entre zonas internas de la ciudad, para llevar a cabo desplazamientos cotidianos de los habitantes y visitantes del DMQ; promoviendo una integración modal a través de la conformación de calles completas, y priorizando los modos sostenibles.

En el marco de este subprograma se destacan proyectos sobre vías de orden local, como el caso del mercado mayorista paralelo al río Machángara, así como la conexión transversal entre la Av. Maldonado y Av. Simón Bolívar.

Tabla 8-2 Resumen de programas y proyectos – No. 2

Programa	
Red Quito Conectado	
Subprograma	
Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel sectorial	
Proyectos	
ID	Nombre
3.5	Transversal Entre Av. Maldonado Y Av. Simón Bolívar (a la altura de la Calle S60 y Calle S63)
3.6	Transversal Junto al Río Machángara Sector Mercado Mayorista (Sobre Av. Ayapamba entre Av. Maldonado y Av. teniente Hugo Ortiz)
3.8	Conexión Vial entre Av. Mariscal Antonio José de Sucre y Av. Brasil (Prolongación Av. El Inca)
3.5	Transversal Entre Av. Maldonado Y Av. Simón Bolívar (a la altura de la Calle S60 y Calle S63)

Fuente: Elaboración propia, 2022

## 8.3 MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL METROPOLITANO

Estas conexiones representan las vialidades de mayor jerarquía y buscan conformar el anillo vial metropolitano del DMQ, y de esta forma mejorar la calidad y nivel de servicio de los usuarios que realizan sus desplazamientos desde y hacia los valles que conforman el Distrito Metropolitano, así como los flujos vehiculares externos que requieren hacer sus desplazamientos a través de las vías perimetrales de la ciudad.

En el marco de este subprograma, se destacan proyectos como la Troncal Metropolitana, que representa una solución longitudinal paralela al DMQ, que garantiza los flujos vehiculares en sentido norte – sur y viceversa y conecta con las principales zonas de la ciudad.

Tabla 8-3 Resumen de programas y proyectos – No. 3

Programa	
Red Quito Conectado	
Subprograma	
Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel metropolitano	
Proyectos	
ID	Nombre
4.6	Ampliación Av. General Rumiñahui (Entre Panamericana sur y Monumento el Colibrí)
4.7	Troncal Metropolitana

Fuente: Elaboración propia, 2022

#### 8.4 IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS PROPUESTAS VIALES, PARA MEJORAR ZONAS CONFLICTIVAS Y REDUCIR TIEMPOS DE VIAJE

Las nuevas propuestas viales en el marco de la formulación del PMMS, buscan establecer rutas alternas que garanticen soluciones a las zonas de conflicto en la movilidad del DMQ, así como la reducción de los tiempos de viaje a través de vialidades con características que promuevan la intermodalidad priorizando los modos sostenibles.

Dentro de este subprograma se encuentran propuestas de gran importancia como la solución vial del túnel Guayasamín y el sistema vial del parque bicentenario, que buscan garantizar conexión entre zonas que en la actualidad presentan problemáticas de congestión y nulidad en alternativas viales.

Tabla 8-4 Resumen de programas y proyectos – No. 4

Programa	
Red Quito Conectado	
Subprograma	
Implementación de nuevas propuestas viales, para mejorar zonas conflictivas y reducir tiempos de viaje	
Proyectos	
ID	Nombre
5.1	Solución vial - Túnel Guayasamín (A la altura de plaza Argentina)
5.2	Sistema vial parque Bicentenario (Calle Rafael Ramos, Av. La Florida y Av. Fernández Salvador)

Fuente: Elaboración propia, 2022

## 8.5 GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

La gestión de infraestructura como subprograma del PMMS, busca promover caracterización de toda la oferta de infraestructura en el DMQ y la gestión que realizan las entidades territoriales para su mantenimiento y rehabilitación, que sea transparente hacia la sociedad y la garantice la participación ciudadana.

Tabla 8-5 Resumen de programas y proyectos – No. 5

Programa	
Red Quito Conectado	
Subprograma	
Gestión de la Infraestructura Vial	
Proyectos	
ID	Nombre
6.1	Sistema de gestión de la infraestructura (Inventario de la red vial, Red vial maestra, Mecanismos de participación ciudadana, Rendición de cuentas a la ciudadanía)

Fuente: Elaboración propia, 2022

## 8.6 MANUAL DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN VIAL (PRIORIZACIÓN DE VÍAS)

El mantenimiento vial, representa uno de los componentes más importantes en la operación de la infraestructura vial, considerando que a partir de este se garantiza el nivel de servicio y la experiencia del usuarios al momento de realizar sus desplazamientos; Por lo cual el PMMS establece la formulación de un Manual de mantenimiento y rehabilitación vial que se ajuste a las características propias del DMQ y en el cual se priorice la intervención basada en la tipología de las patologías de la estructura de pavimento y sus elementos complementarios.

Tabla 8-6 Resumen de programas y proyectos – No. 6

Programa	
Red Quito Conectado	
Subprograma	
Mantenimiento de la Infraestructura Vial	
Proyectos	
ID	Nombre
7.1	Manual de mantenimiento y rehabilitación vial (Priorización de vías)

Fuente: Elaboración propia, 2022

## 8.7 HORIZONTE TEMPORAL

Adicionalmente de la planificación física y presupuestal de los proyectos, se establece en el marco de la formulación, el horizonte temporal que se debe atender al momento de la implementación de los proyectos propuestos en el presente plan (Corto, Mediano y Largo), que conformará la ruta de acción por parte de las entidades responsables de su ejecución y puesta en marcha.

### Costo plazo

- (6.1) Sistema de gestión de la infraestructura (Inventario de la red vial, Red vial maestra, Mecanismos de participación ciudadana, Rendición de cuentas a la ciudadanía)
- (7.1) Manual de mantenimiento y rehabilitación vial (Priorización de vías)

### Mediano plazo

- (2.1) Prolongación Av. Mariscal sucre hasta Guamaní (Desde la Ecuatoriana hasta la Calle S63 B sobre la Av. Patricio Romero Barbarie)
- (2.2) Transversal – Escalones Quito Sur (Conexiones transversales entre la Av. Mariscal Sucre y Av. Simón Bolívar en la zona sur de la ciudad entre Quitumbe y Guamaní)
- (2.3) Conexión vial Av. Simón Bolívar y Troncal Metropolitana (A la altura la calle San Juan Bernardo Insuasti)
- (2.6) Transversal Oyacoto – San Antonio (Entre Av. Panamericana y Simón Bolívar)
- (3.5) Transversal Entre Av. Maldonado Y Av. Simón Bolívar (a la altura de la Calle S60 y Calle S63)
- (3.6) Transversal Junto al Río Machángara Sector Mercado Mayorista (Sobre Av. Ayapamba entre Av. Maldonado y Av. teniente Hugo Ortiz)
- (5.2) Sistema vial parque Bicentenario (Calle Rafael Ramos, Av. La Florida y Av. Fernández Salvador)

### Largo plazo

- (2.4) Transversal Ruta Viva Fase III (Entre la Av. Interoceanica y Corredor Alpachaca)
- (2.5) Prolongación Av. Simón Bolívar (Entre San Antonio - Calacali)
- (2.7) Infraestructura de acceso a barrios en el DMQ (Vías locales)
- (3.7) Conexión Vial entre Av. Mariscal Antonio José de Sucre y Av. Brasil (Prolongación Av. El Inca)
- (4.6) Ampliación Av. General Rumiñahui (Entre Panamericana sur y Monumento el Colibrí)
- (4.7) Troncal Metropolitana
- (5.1) Solución vial - Túnel Guayasamín (A la altura de plaza Argentina)

## REFERENCIAS

- Arango-Serna, M. M.-V.-C. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: Un enfoque desde el transporte de carga terrestre. *Ingeniare: Revista Chilena De Ingeniería*, 707-720.
- C. F. Pardo, V. C. (2022). *Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador*. Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.
- Cárdenas, M. y. (2012). ). Espacios de centralidad urbana y redes de infraestructura. La urbanidad en cuatro proyectos urbanos. *Bitácora Urbano Territorial*, 2-21.
- De Rus, Campos, & Nombela. (2003). *Economía del Transporte*.
- Distrito Metropolitano de Quito. (2021). *Plan de Uso y Gestión del Suelo 2021 - 2033*. Quito: Instituto de la Ciudad.
- (2010). *Mantenimiento vial - Informe sectorial*. Buenos Aires, Argentina: CAF.
- MOPC RD. (2016). *Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación*. Santo Domingo.
- Secretaría de Movilidad de Quito. (2022). *Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: Secretaría de Movilidad.
- Secretaría de Movilidad de Quito. (2022). *Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: Secretaría de Movilidad.
- Transportation Research Board. (2016). *Highway Capacity Manual*. Estados Unidos: Springer.

