



**ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024**

EL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO

CONSIDERANDO:

- Que** el artículo 14 de la Constitución de la República, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay* y declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;
- Que** el artículo 31 de la Constitución señala que: *“Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía”;*
- Que** el artículo 66 numeral 25 de la Constitución reconoce el derecho a acceder a servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características;
- Que** los numerales 26 y 27 del artículo 66 de la Constitución establecen que el derecho a la propiedad en todas sus formas, con función y responsabilidad social y ambiental y garantiza el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;
- Que** el artículo 226 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que: *“Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que le sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”;*
- Que** el artículo 227 *ibídem*, detalla que: *“La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía,*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.”;

- Que** el artículo 238 de la Constitución de la República del Ecuador establece que: *“Los gobiernos autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana. En ningún caso el ejercicio de la autonomía permitirá la secesión del territorio nacional. Constituyen gobiernos autónomos descentralizados las juntas parroquiales rurales, los concejos municipales, los concejos metropolitanos, los consejos provinciales y los consejos regionales.”;*
- Que** el artículo 240 de la Constitución señala que: *“Los gobiernos autónomos descentralizados de las regiones, distritos metropolitanos, provincias y cantones tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales. Las juntas parroquiales rurales tendrán facultades reglamentarias”;*
- Que** el artículo 254 de la Constitución de la República del Ecuador establece que: *“Cada distrito metropolitano autónomo tendrá un concejo elegido por votación popular. La alcaldesa o alcalde metropolitano será su máxima autoridad administrativa y presidirá el concejo con voto dirimente. Los distritos metropolitanos autónomos establecerán regímenes que permitan su funcionamiento descentralizado o desconcentrado”;*
- Que** el artículo 264 numerales 1, 2, 3 y 6 de la Constitución de la República del Ecuador establece como una de las competencias exclusivas de los gobiernos municipales: *“1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural; 2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón; 3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana. (...) 6. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal;*
- Que** el artículo 266 de la Constitución de la República del Ecuador señala que: *“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, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias (...)”;*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024

- Que** el artículo 275 ibídem, determina: *“El régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del sumak kawsay. (...) El Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución. La planificación propiciará la equidad social y territorial, promoverá la concertación, y será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente. (...) El buen vivir requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza.”;*
- Que** el artículo 1 el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) determina: *“Ámbito. - Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio: el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial”;*
- Que** el artículo 5 ibídem, señala: *“La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución de la República del Ecuador comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria (...)”;*
- Que** el artículo 7 del COOTAD determina que para el pleno ejercicio de las competencias y de las facultades que de manera concurrente podrán asumir los Distritos Metropolitanos, se reconoce a los concejos metropolitanos, la capacidad para dictar normas de carácter general a través de ordenanzas, acuerdos y resoluciones, aplicables dentro de su circunscripción territorial;
- Que** el artículo 54 ibídem, detalla que: *“(...) Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política,*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación y fiscalización; y, ejecutiva previstas en este Código, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden. (...);

- Que** el artículo 84 del COOTAD determina las funciones del gobierno del distrito autónomo metropolitano; entre otras: *“a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción distrital metropolitana, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas metropolitanas, en el marco de sus competencias constitucionales y legales; (...) c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación metropolitana, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales; (...) q) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su territorio; (...)”*;
- Que** el artículo 87 ibídem, determina que: *“(...) Al concejo metropolitano le corresponde: a) Ejercer la facultad normativa en materias de competencia del gobierno autónomo descentralizado metropolitano, mediante la expedición de ordenanzas metropolitanas, acuerdos y resoluciones. (...)”*;
- Que** el artículo 116 del COOTAD respecto a la regulación señala que, es la capacidad de emitir la normatividad necesaria para el adecuado cumplimiento de la política pública y la prestación de los servicios, con el fin de dirigir, orientar o modificar la conducta de los administrados;
- Que** el artículo 130 ibídem, señala que: *“(...) El ejercicio de la competencia de tránsito y transporte, en el marco del plan de ordenamiento territorial de cada circunscripción, se desarrollará de la siguiente forma: (...) A los gobiernos autónomos descentralizados municipales les corresponde de forma exclusiva planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal. (...) Los gobiernos autónomos descentralizados municipales definirán en su cantón el modelo de gestión de la competencia de tránsito y transporte público, de conformidad con la ley, para lo cual podrán delegar total o parcialmente la gestión a los organismos que venían ejerciendo esta competencia antes de la vigencia de este Código. (...)”*;
- Que** el artículo 322 del COOTAD, establece que: *“(...) Los consejos regionales y provinciales y los concejos metropolitanos y municipales aprobarán ordenanzas regionales, provinciales, metropolitanas y municipales, respectivamente, con el voto conforme de la mayoría de sus*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

miembros. Los proyectos de ordenanzas, según corresponda a cada nivel de gobierno, deberán referirse a una sola materia y serán presentados con la exposición de motivos, el articulado que se proponga y la expresión clara de los artículos que se deroguen o reformen con la nueva ordenanza. Los proyectos que no reúnan estos requisitos no serán tramitados. El proyecto de ordenanza será sometido a dos debates para su aprobación, realizados en días distintos (...);

- Que** el artículo 12 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, señala: *“La planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial es competencia de los gobiernos autónomos descentralizados en sus territorios. Se ejercerá a través de sus planes propios y demás instrumentos, en articulación y coordinación con los diferentes niveles de gobierno, en el ámbito del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa”;*
- Que** el número 2 del artículo 2 de la Ley Orgánica de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito, establece: *“Además de las contempladas en la Ley de Régimen Municipal, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito cumplirá las finalidades siguientes: (...) 2) 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. Sus decisiones se enmarcarán en las políticas nacionales que determine, de acuerdo con sus atribuciones, el Consejo Nacional de Tránsito. La ejecución de las regulaciones, que sobre transporte público y privado adopte el Concejo Metropolitano tanto será controlada por la Política Nacional, a través de sus organismos especializados, que conservará para este efecto las atribuciones contenidas en leyes especiales. Las disposiciones de este numeral no modifican las normas legales y reglamentarias que garantizan ingresos a la Policía Nacional, quien continuará percibiéndolos como lo ha hecho hasta ahora; (...);”;*
- Que** el numeral 2 del artículo 8 de la Ley Orgánica de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito, señala: en relación a las competencias del Concejo Metropolitano lo siguiente: *“(...) 2) Aprobar el plan de desarrollo metropolitano y establecer, mediante Ordenanza y con competencia exclusiva y privativa dentro del Distrito, normas generales para la regulación del uso y aprovechamiento del suelo, así como para la prevención y el control de la contaminación ambiental”;*
- Que** el artículo 3 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, determina que: *“(...) el Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas (...);”;*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

Que el artículo 3A ibídem, detalla que: *“(…) El Estado garantizará los medios necesarios para que las personas puedan elegir libremente el medio y la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes y servicios, con los límites establecidos por la autoridad competente. (…) Para el establecimiento de la política pública en la materia, se considerará el nivel de vulnerabilidad de los usuarios, las externalidades que genera cada modo de transporte y su contribución a la productividad. (…) Se otorgará prioridad en la utilización del espacio vial y se valorará la distribución de recursos del presupuesto, en el siguiente orden: 1. Peatones, especialmente las personas pertenecientes a grupos de atención prioritaria; 2. Biciusuarios y usuarios de vehículos de tracción humana; 3. Servicio de transporte público de pasajeros; 4. Servicio de transporte comercial y de carga; y, 5. Transporte particular.”;*

Que el artículo 30.4 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, determina entre las atribuciones de los Distritos Metropolitanos: *“Atribuciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, metropolitanos y municipales.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, metropolitanos y municipales, en el ámbito de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, tendrán las atribuciones de conformidad con la Constitución, la Ley y las ordenanzas que expidan para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre, dentro de su jurisdicción, con observación de lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y, deberán informar sobre las regulaciones locales que en materia de control del tránsito y la seguridad vial se vayan a aplicar. (…)”;*

Que las letras c), h), k) y v) del artículo 30.5 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial establecen que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales tendrán entre sus competencias: *“(…) c) Planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y bienes, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito intracantonal, conforme la clasificación de las vías definidas por el Ministerio del Sector; (…) h) Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector; (…) k) Supervisar la gestión operativa y técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las entidades prestadoras de servicios de transporte que tengan el permiso de operación dentro de sus circunscripciones territoriales (…) v) Expedir las ordenanzas necesarias que permitan planificar, regular, gestionar y controlar la competencia*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024

de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, de acuerdo con su modelo de gestión previo informe favorable de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (...);

Que el artículo 47 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, determina que: *“(...) El transporte terrestre de personas animales o bienes responderá a las condiciones de responsabilidad, universalidad, accesibilidad, comodidad, continuidad, seguridad, calidad, y tarifas equitativas (...)*”;

Que los literales a), b), c) y d) del artículo 54 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, señala que: *“(...) la prestación del servicio de transporte atenderá los siguientes aspectos: a) La protección y seguridad de los usuarios, incluida la integridad física, psicológica y sexual de las mujeres, hombres, adultos mayores adolescentes, niñas y niños; b) La eficiencia en la prestación del servicio; c) La protección ambiental; d) La prevalencia del interés general por sobre el particular (...)*”;

Que el artículo 55 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial determina que: *“(...) El transporte público se considera un servicio estratégico, así como la infraestructura y equipamiento auxiliar que se utilizan en la prestación del servicio. Las rutas y frecuencias a nivel nacional son de propiedad exclusiva del Estado, las cuales podrán ser comercialmente explotadas mediante contratos de operación (...)*”;

Que el artículo 65 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial señala que: *“(...) El servicio de transporte público comprende los siguientes ámbitos de operación: intracantonal, interprovincial, intrarregional, interprovincial e internacional (...)*”;

en armonía con lo dispuesto en el artículo 66 ibídem, que define al servicio de transporte público intracantonal, como aquel que opera dentro de los límites cantonales y por ende le corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la celebración de los contratos de operación correspondientes;

Que el literal a) del artículo 75 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial señala que: *“(...) Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales, en el ejercicio de sus respectivas competencias, en el ámbito de su jurisdicción, otorgar los siguientes títulos habilitantes según corresponda: a) Contratos de Operación para la prestación de servicio de transporte público de personas o bienes, para el ámbito intracantonal (...)*”;



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024

- Que** el artículo 36 de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, señala que: *“Los planes maestros sectoriales tienen como objetivo detallar, desarrollar y/o implementar las políticas, programas y/o proyectos públicos de carácter sectorial sobre el territorio cantonal o distrital. Guardarán concordancia con los planes sectoriales del Ejecutivo con incidencia en el territorio y con las determinaciones del plan de desarrollo y ordenamiento territorial municipal o metropolitano. La iniciativa para la elaboración de estos planes puede provenir de la administración metropolitana o municipal competente o del órgano rector de la política competente por razón de la materia”;*
- Que** el artículo 37 de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo dispone: *“Los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos podrán generar otros instrumentos de planeamiento urbanístico que sean necesarios en función de sus características territoriales, siempre que estos no se contrapongan con lo establecido en la normativa nacional vigente. Los otros instrumentos de planeamiento urbanístico no podrán modificar contenidos del componente estructurante del plan de uso y gestión de suelo”;*
- Que** el artículo 38 de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo prevé que: *“Los planes urbanísticos complementarios serán aprobados por el órgano legislativo del Gobierno Autónomo Descentralizado municipal o metropolitano, de conformidad con la ordenanza que se expida para el efecto, la que, al menos, garantizará la participación ciudadana y una fase de consultas con otros niveles de gobierno”;*
- Que** el Concejo Metropolitano de Quito en ejercicio de las atribuciones contenidas en los artículos 240 y 264 de la Constitución de la República del Ecuador; artículos 87 letra a), 130 y 322 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización; y, el artículo 8 de la Ley Orgánica de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito expidió el Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito;
- Que** el artículo 67.49 del Código Municipal, establece que: *“Las ordenanzas son actos normativos expedidos por el CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO, con efectos jurídicos en los ciudadanos que viven o transitan por la circunscripción territorial del Distrito Metropolitano de Quito, en temas que revisten interés general y cuya aplicación es de carácter obligatorio”;*
- Que** el artículo 2281 del Código Municipal señala que: *“Para el ejercicio de la planificación complementaria en el Distrito Metropolitano de Quito se establecen las siguientes tipologías*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

de planes urbanísticos complementarios: (...) a. Plan Maestro Sectorial (...) De ser necesario el cambio de tipología de un plan urbanístico complementario definido en el Plan de Uso y Gestión del Suelo, será justificado en el diagnóstico del plan urbanístico complementario y deberá acogerse al procedimiento, alcance y contenidos del mismo”;

Que el artículo 2288 del Código Municipal señala que: *“Los planes urbanísticos complementarios deberán ser aprobados por el Concejo Metropolitano mediante ordenanza”;*

Que el artículo 2290 del Código Municipal establece que: *“A través de instancias municipales y ciudadanas, se difundirá el desarrollo de los planes urbanísticos complementarios. Una vez sancionada la ordenanza del plan y sus contenidos técnicos, se garantizará el acceso a los datos públicos mediante la plataforma de gobierno abierto”;*

Que el artículo 2292 del Código Municipal determina que: *“El plan maestro sectorial es el plan urbanístico complementario cuyo objetivo es ordenar, desarrollar y/o implementar las políticas, programas y proyectos públicos de carácter sectorial y establecerá la inversión pública territorial relativa a infraestructura y equipamiento sectorial, tales como transporte y movilidad, mantenimiento del dominio hídrico público, agua potable y saneamiento, equipamientos sociales, gestión de riesgos del desastre, sistemas de áreas verdes, áreas comunitarias, áreas comunitarias y de espacio público, entre otros. Guardarán concordancia con los planes sectoriales del gobierno central, de otros niveles de gobierno, de otras instituciones y órganos metropolitanos, y con las determinaciones del Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial”;*

Que el artículo 2293 del Código Municipal dispone que: *“El plan maestro sectorial se podrá desarrollar en suelo urbano y rural sobre la circunscripción territorial del Distrito Metropolitano de Quito y no podrá modificar el componente estructurante del Plan de Uso y Gestión del Suelo, ni el aprovechamiento urbanístico establecido en el mismo y en los planes parciales”;*

Que el artículo 30 del Reglamento a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo señala que: *“Los planes urbanísticos complementarios establecidos en el artículo 31 de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, son instrumentos que permiten aclarar el componente estructurante del Plan de Uso y Gestión del Suelo. Los planes complementarios serán aprobados mediante ordenanza del Concejo Municipal o Metropolitano”;*



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024

- Que** el artículo 34 del Reglamento a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo prevé que: *“Los planes maestros sectoriales establecerán la política y la inversión pública territorial relativa a infraestructura y equipamiento sectorial, tales como transporte y movilidad, mantenimiento del dominio hídrico público, agua potable y saneamiento, equipamientos sociales, sistemas de áreas verdes y de espacio público y estructuras patrimoniales. Estos planes deberán articularse con las determinaciones del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, el Plan de Uso y Gestión del Suelo en todos los casos y a la política sectorial nacional cuando corresponda y guardarán concordancia con la planificación de programas y proyectos del plan de desarrollo y ordenamiento territorial, de acuerdo a lo establecido en la Ley”;*
- Que** el Plan Maestro de Movilidad 2009- 2025 lo aprobó el Concejo Metropolitano de Quito, en sesión de 8 de abril del 2009;
- Que** la Secretaría de Movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, es una dependencia pública Municipal, creada mediante Resolución No. 0002, de fecha 06 de agosto de 2009, que forma parte de la estructura del orgánico funcional del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, ratificado mediante Resolución No. A0010 de 31 de marzo de 2011; y en tal condición se constituye en el Administrador del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros en el DMQ, a cuyo cargo se encuentra la rectoría y planificación de la movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito;
- Que** el 07 de febrero de 2022, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito-EPMMQ y el Consorcio APCA CYM & GCA, suscribieron el Contrato Nro. EC-EPM METRO QUITO-112684-CS-QCBS para la elaboración del PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, dicho instrumento contenía como tarea II el Diseño del Plan Maestro de Movilidad Sostenible, documento que fue concluido;
- Que** mediante memorando Nro. SM-2023-0222 de 09 de junio de 2023, el Secretario de Movilidad, Ing. Alex Pérez, remitió al señor Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito, Soc. Christian Pabel Muñoz López el PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO;
- Que** con Informe Técnico Nro. IT-SM-DMPPM-0115-2023 de 10 de agosto de 2023, la Dirección Metropolitana de Políticas y Planeamiento de la Movilidad de la Secretaría



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

de Movilidad, concluyó: *“La consultoría “Plan Maestro de Movilidad Sostenible” ha sido desarrollada, analizada, revisada y debidamente socializada con las Entidades Municipales, Academia, Representantes de la sociedad civil, Autoridades Municipales, Comisión de Movilidad del Concejo Metropolitano, y ciudadanía. En este sentido, este instrumento de planificación requiere que se realicen los actos administrativos permanentes para su aprobación, difusión y continua retroalimentación para que esta sea un producto en continuo desarrollo. Al ser un plan que involucra diversos actores, se requiere mantener unidades especializadas en las entidades del sector movilidad para su correcta implementación e interpretación para que se convierta en un tema transversal de gestión.”;*

- Que** con memorando Nro. SM-AJ-2023-0829 de 16 de agosto de 2023, el Asesor Jurídico de la Secretaría de Movilidad, concluyó: *“(…) Con base a los antecedentes expuestos y base legal presentada; la Asesoría Jurídica considera pertinente continuar con el trámite determinado para la aprobación del Plan Maestro de Movilidad 2022-2042, para lo cual, la Secretaría de Movilidad, en cumplimiento de la normativa legal vigente y de sus competencias, presentará el presente criterio jurídico e informe técnico Nro. IT-SM-DMPPM-0115-2023 de 10 de agosto de 2023, al Alcalde Metropolitano para su correspondiente tratamiento y aprobación”;*
- Que** con la Resolución Nro. STHV-2023-071 de 03 de octubre de 2023, el Secretario de Territorio, Hábitat y Vivienda emitió lineamientos para la formulación y presentación de planes urbanísticos complementarios relativos a los planes maestros sectoriales del Distrito Metropolitano de Quito;
- Que** con la Resolución Nro. CMP-GADDMQ No. 001-2023 de 18 de octubre de 2023, el Consejo Metropolitano de Planificación del Distrito Metropolitano de Quito resolvió en su artículo único: *“Dar por conocido el “PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE”;* y, *recomendar su envío al Concejo Metropolitano para su conocimiento y aprobación”;*
- Que** en el punto IV de la Sesión Ordinaria Nro. 019 de la Asamblea del Distrito Metropolitano de Quito, efectuada el día martes 24 de octubre de 2023, esté órgano consultivo conformado por actores sociales y representantes de otros niveles de gobierno, conoció y resolvió respecto al Plan Maestro de Movilidad Sostenible presentado por parte de la Secretaría de Movilidad de este Distrito Metropolitano;



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024

Que con la Resolución del Pleno de la Asamblea del Distrito Metropolitano de Quito de 24 de octubre de 2023, este órgano consultivo resolvió: *“Artículo Único. - CONOCER como instancia de consulta, el contenido del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito -PMMS DMQ junto con sus doce planes que son complemento del mismo, documento que se incorpora y forma parte integrante de la presente resolución como Anexo 1”;*

Que es necesario contar con un plan maestro de movilidad dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito sostenible que responda a los hitos destacados en materia de movilidad en el inmediato plazo como la entrada en operación de la Línea 1 del Metro, las tareas paralelas relacionadas con la esperada integración física y tarifaria de los modos de transporte público; y

En ejercicio de las atribuciones contenidas en el artículo 240 y los numerales 1, 2, 3 y 6 del artículo 264 de la Constitución de la República del Ecuador; artículos 87 letra a), 130 y 322 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización; el artículo 8 de la Ley Orgánica de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito; el artículo 38 de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo; y, el artículo 2288 del Código Municipal del Distrito Metropolitano de Quito, expide la siguiente:

ORDENANZA QUE CONTIENE EL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO –PMMS DMQ (2023-2042) JUNTO CON SUS DIEZ PLANES Y DOS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS.

Artículo 1.- Aprobar el Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito –PMMS DMQ (2023-2042) junto con sus diez planes y dos documentos complementarios.

Artículo 2.- Encargar la ejecución, monitoreo y supervisión del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito –PMMS DMQ (2023-2042) junto con sus diez planes y dos documentos complementarios, al Ente Rector de Movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y sus entidades adscritas.

Sin perjuicio de lo anterior, en lo concerniente al “Plan de Modos No Motorizados y Alternativos”, le corresponderá a la Mesa Interinstitucional la Promoción de los Modos de



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO No. PUC-001-2024

Transporte Sostenibles realizar la evaluación y seguimiento de la implementación del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito – PMMS DMQ (2023-2042).

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA. - Encárguese al Ente Rector de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, en coordinación con el Ente Rector de Planificación del Distrito Metropolitano de Quito, la publicación y difusión del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito –PMMS DMQ (2023-2042), en el portal institucional de gobierno abierto;

SEGUNDA. - Encárguese al Ente Rector de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, la ejecución de objetivos, metas e indicadores del PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO–PMMS DMQ (2023- 2042), así como sus diez planes y dos documentos complementarios, así como la definición de los instrumentos de monitoreo, seguimiento y planes de acción para su cumplimiento, los mismos que deberán ser cargados periódicamente en el portal web de Gobierno Abierto, previo de la solicitud del Ente Rector de Movilidad al Ente Rector de Planificación;

TERCERA. - Encárguese al Ente Rector de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, efectuar los cambios, reformas y correcciones en caso de ser necesarias en el Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito –PMMS DMQ, así como sus diez planes y dos documentos complementarios, con la finalidad de adaptarlo a cada etapa e implementarlo en la circunscripción territorial. Los cuales deberán ser puestos en conocimiento de la Comisión de Movilidad, mediante un informe de ejecución anual al cierre del periodo fiscal.

En cuanto a las metas y objetivos establecidos en el Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito –PMMS DMQ en caso de que se requiera algún tipo de modificación, estas deberán efectuarse a través del procedimiento legalmente establecido.

CUARTA. - Encárguese al Ente Rector de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito la coordinación interinstitucional necesaria para la ejecución del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito - PMMS DMQ, así como de sus diez planes y dos documentos complementarios y la posterior evaluación de la implementación del mismo.



ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024

QUINTA – Encárguese a la Secretaría General del Concejo Metropolitano la notificación de la presente Ordenanza en los medios de difusión institucional y su notificación a todos los miembros del Concejo Metropolitano, así como a los demás órganos y entidades del Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

ÚNICA.- Encárguese al Ente Rector de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito que, conjuntamente con las demás entidades que integran el sector, en el término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de la vigencia de esta Ordenanza, realice las acciones necesarias para alinear los programas y proyectos que integran el Plan Anual y el Plan Plurianual de Inversión al Plan Metropolitano de Movilidad Sostenible 2023 – 2042, información que será publicada en el Portal Institucional de Gobierno Abierto en formatos establecidos en la política de Gobierno Abierto.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

ÚNICA. - Deróguese el Plan de Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito correspondiente al periodo 2009 – 2025.

DISPOSICIÓN FINAL

ÚNICA. - La presente Ordenanza entrará en vigencia a partir de la sanción por parte del Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito.

Dada, en la ciudad Quito, Distrito Metropolitano, en la Sala de Sesiones del Concejo Metropolitano, a los seis días del mes de febrero del año dos mil veinticuatro.

LIBIA
FERNANDA
RIVAS ORDONEZ

Firmado
digitalmente por
LIBIA FERNANDA
RIVAS ORDONEZ

Dra. Libia Rivas Ordóñez

SECRETARIA GENERAL DEL CONCEJO METROPOLITANO



**ORDENANZA PLAN URBANÍSTICO COMPLEMENTARIO
No. PUC-001-2024**

CERTIFICADO DE DISCUSIÓN

En mi calidad de Secretaria General del Concejo Metropolitano de Quito, certifico que la presente Ordenanza fue discutida y aprobada por el Concejo Metropolitano de Quito, en dos debates, correspondientes a las sesiones: No. 44 ordinaria de 26 de diciembre de 2023 (primer debate); y, No. 048 ordinaria de 6 de febrero de 2024 (segundo debate).

LIBIA FERNANDA RIVAS ORDONEZ Firmado digitalmente
por LIBIA FERNANDA
RIVAS ORDONEZ

Dra. Libia Rivas Ordóñez

SECRETARIA GENERAL DEL CONCEJO METROPOLITANO

Alcaldía del Distrito Metropolitano. - Distrito Metropolitano de Quito, 8 de febrero de 2024.

EJECÚTESE:



Firmado electrónicamente por:
CHRISTIAN PABEL
MUNOZ LOPEZ

Pabel Muñoz López

ALCALDE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

CERTIFICO, que la presente ordenanza fue sancionada por el señor Pabel Muñoz López, Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito, el 8 de febrero de 2024.

Lo certifico. - Distrito Metropolitano de Quito, 8 de febrero de 2024.

LIBIA FERNANDA RIVAS ORDONEZ Firmado
digitalmente por
LIBIA FERNANDA
RIVAS ORDONEZ

Dra. Libia Rivas Ordóñez

SECRETARIA GENERAL DEL CONCEJO METROPOLITANO



Quito
Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO - PMMS DMQ

1. PLAN DE TRANSPORTE PÚBLICO

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Plan de Transporte Público
Fecha	30/12/2022
Preparado por	Equipo técnico

REGISTRO DE REVISIONES

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

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
1 OBJETIVOS Y ALCANCE.....	7
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	7
1.3 ALCANCE.....	8
2 INDICADORES BASE DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL DMQ.....	11
3 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042.....	15
3.1 PRINCIPIOS RECTORES.....	15
3.2 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	16
3.2.1 <i>Mejoramiento de la conectividad y accesibilidad desde el transporte público</i>	16
3.2.2 <i>Mejoramiento de la experiencia de viaje en transporte público</i>	16
3.2.3 <i>Mitigación del impacto climático</i>	16
3.2.4 <i>Servicio de transporte público planteado con enfoque inclusivo y sostenible</i>	17
4 PLAN ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	19
4.1 ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	19
4.1.1 <i>Capacidad en estaciones y de los corredores BRT del DMQ</i>	20
4.1.2 <i>Capacidad en las plataformas de las paradas y estaciones BRT</i>	32
4.1.3 <i>Capacidad de los terminales de transporte del DMQ</i>	40
4.1.4 <i>Capacidad en las plataformas de los terminales de transporte</i>	44
4.1.5 <i>Directrices básicas para la adecuación de paradas, estaciones y terminales de transporte</i>	48
4.2 MODELACIÓN DE ESCENARIOS FUTUROS.....	53
4.2.1 <i>Modelo de Transporte del DMQ para el año 2022</i>	53
4.2.1.1 <i>Modelo de Generación</i>	53
4.2.1.2 <i>Modelo de Distribución</i>	53
4.2.1.3 <i>Modelo de Reparto Modal</i>	53
4.2.1.4 <i>Modelo de Asignación</i>	54
4.2.2 <i>Escenarios de evaluación de la Ordenanza 017</i>	60
4.2.3 <i>Análisis operacional</i>	69

4.2.4	<i>Sensibilidades de proyección en los escenarios de modelación</i>	70
4.2.4.1	Sensibilidad desde una visión pesimista (A).....	71
4.2.4.2	Sensibilidad desde una visión tendencial (B).....	71
4.2.4.3	Sensibilidad desde una visión optimista (C).....	71
4.2.5	<i>Resultados totales con proyecciones de demanda</i>	72
4.2.6	<i>Recomendaciones para la operación óptima de la Línea 1 del Metro</i>	78
4.2.6.1	Recomendaciones para el inicio de Operación 2023 – I.....	78
4.2.6.2	Recomendaciones para el inicio de Operación 2023 – II.....	78
4.2.6.3	Recomendaciones para el Corto Plazo 2023-2027.....	78
4.2.6.4	Recomendaciones para el Mediano/Largo Plazo 2027-2042.....	78
4.2.6.5	Recomendaciones adicionales.....	79
4.3	EL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MODELO DESEADO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	79
4.4	PLAN DE TRANSPORTE PÚBLICO PRIORIZADO.....	82
4.4.1	<i>Criterios para la priorización de proyectos</i>	82
4.4.2	<i>Priorización de proyectos del Plan de Transporte Público</i>	83
4.4.3	<i>La bicicleta como parte del Sistema Integrado de Transporte Público</i>	88
4.4.3.1	Definición de las vías para el uso del servicio de bicicletas.....	88
4.4.3.2	Definición de la velocidad inicial para bicicletas.....	90
4.4.3.3	Definición del factor de impedancia relacionado a la pendiente de las vías	91
4.4.3.4	Definición del factor de impedancia relacionado a la velocidad de los vehículos en las vías.....	91
4.4.3.5	Definición del factor de impedancia relacionado al tipo de las vías.....	91
4.4.3.6	Resultados de modelación del escenario 10 alternativo.....	92
4.4.4	<i>Directrices generales para la ubicación de carriles BRT y paradas o estaciones</i>	98
4.4.4.1	Ubicación de carriles, paradas y estaciones BRT en el separador central	98
4.4.4.2	Ubicación de carriles, paradas y estaciones BRT en el costado de la vía	98
4.4.5	<i>Lineamientos generales para nueva flota del sistema integrado de transporte público</i>	98
5	INTEGRACIÓN TARIFARIA.....	101
6	INDICADORES DE CALIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO.....	104
7	TRANSICIÓN HACIA TECNOLOGÍAS LIMPIAS.....	107

8	PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	110
8.1	CENTRO CERO EMISIONES	110
8.2	MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL ZONAL.....	111
8.3	MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL SECTORIAL.....	111
8.4	MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL METROPOLITANO.....	112
8.5	ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL DE LA OPERACIÓN DEL SITP.....	113
8.6	MOVILIDAD INTELIGENTE.....	113
8.7	OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO	114
8.8	SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP.....	115
8.9	SERVICIOS DIFERENCIALES	116
8.10	CULTURA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS ACTORES VIALES	116
9	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE PÚBLICO.....	119
9.1	RED MAESTRA EN EL DMQ - 2042	119
9.2	METRO COMO EJE ESTRUCTURADOR DE LA RED – 2042.....	122
9.3	NORMATIVIDAD APLICABLE.....	122
9.4	ESTRUCTURA DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO	122
	REFERENCIAS.....	129
	ANEXOS.....	130

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
BRT	Bus Rapid Transit
CCN	Corredor Central Norte
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EODH	Encuesta Origen – Destino de Hogares
EPMTPQ	Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito
FOV	Frecuencia y Ocupación Visual
GEI	Gases Efecto Invernadero
LOEE	Ley Orgánica de Eficiencia Energética
MAAS	Mobility as a Service
MDMS	Modelo Deseado de Movilidad Sostenible
MDMQ	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
OD	Origen - Destino
PACQ	Plan de acción de cambio climático de Quito
PMDOT	Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PMMS	Plan Maestro de Movilidad Sostenible
PUGS	Plan de Uso y Gestión de Suelo
SAE	Sistema de Ayuda a la Explotación
SIR	Sistema Integrado de Recaudo
SIU	Sistema de Información al Usuario
SITP	Sistema Integrado de Transporte Público de Pasajeros
TDR	Términos de Referencia
TP	Transporte Público



RED DE TRANSPORTE PÚBLICO DE CALIDAD, SEGURA, ACCESIBLE,
EFICIENTE Y SOSTENIBLE, QUE SATISFAGA LA NECESIDAD DE
MOVILIDAD DE LOS HABITANTES DEL DISTRITO METROPOLITANO
DE QUITO

INTRODUCCIÓN

El Plan específico de Transporte Público para el Distrito Metropolitano de Quito se consolida como un instrumento de planificación mediante el cual se definen acciones a corto, mediano y largo plazo, que enmarcan al Sistema de Transporte Público como eje vertebral de desarrollo urbano. Bajo la particularidad de fortalecer el desarrollo del territorio de la ciudad de Quito desde la movilidad, se proporcionan los lineamientos necesarios para promover la integralidad entre el transporte y el entorno urbano como un bien común para todos sus habitantes, generando las interrelaciones necesarias con los planes específicos de modos no motorizados y el de desarrollo y mantenimiento vial entre otros.

La formulación de este Plan adoptó como punto de partida la caracterización de la movilidad que se desarrolló en el año 2022 a lo largo del DMQ, en la que se destaca que el 51,4% de los viajes reportados en la Encuesta Origen Destino a Hogares - 2022 corresponden a los desarrollados en transporte público, lo que lo destaca entre los demás modos señalados en dicha partición modal. No obstante, se resalta la importancia de fortalecer, potencializar y encaminar al transporte público como un modo de calidad, que otorgue condiciones favorables de conectividad y proximidad y sobre todo que tenga prelación sobre el vehículo privado y demás modos motorizados.

Por ello, se plantea una serie de proyectos cuyo fin se encuentra ligado en mejorar la calidad de vida de los habitantes del área metropolitana de Quito y que además se encuentran enmarcados como oportunidades que ayudaran a garantizar una conectividad entre centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales a través del uso del transporte público, el cual minimizará la dependencia del automóvil. Los programas y subprogramas desarrollados están sujetos a acciones que no solamente promueven la accesibilidad en el territorio, sino que también brindan una interacción social, por lo que fomenta el acceso a las oportunidades y a recursos que ofrece la ciudad.

De esta manera, el Plan se encuentra configurado por 10 subprogramas que contiene el consolidado de los proyectos que reflejan la visión en la que se enmarca el presente Plan Maestro de Movilidad Sostenible 2022-2042, el cual resalta la importancia de que el área metropolitana de Quito se convierta en un modelo de ciudad con una

movilidad sostenible, segura, incluyente, eficiente y resiliente, en la que se valore el entorno urbano y la calidad de vida de las personas.

Por otra parte, este plan también se fundamenta en la modelación de diferentes escenarios a corto, mediano y largo plazo, que permitieron analizar las estimaciones de demanda existentes para la Línea 1 del Metro, BRT y Buses, en cada escenario temporal y con base en diversas alternativas. Además, otorga la posibilidad de verificar los impactos que la estructuración de un Sistema Integrado de Transporte Público puede tener en los subsistemas y en cada uno de los servicios de forma particular (itinerario, flota, frecuencia) como en las finanzas del sistema y los operadores. Estas proyecciones de demanda de viajes se realizaron para los horizontes 2027, 2032 y 2042 y en los que se evaluaron los impactos de los proyectos planteados para el componente de transporte público.

Finalmente, el Plan tiene como eje transversal un lineamiento de sostenibilidad ambiental, el cual está acorde con las estrategias y medidas del Plan de Acción de Cambio Climático de Quito - PACQ, con el fin de mejorar la calidad del aire y minimizar las externalidades ambientales generadas en el DMQ.

Bajo este contexto, el Plan Estratégico de Transporte Público se desarrolla en nueve (9) capítulos que proporcionan las pautas y la información clave para orientar el desarrollo de la ciudad de Quito entorno a un sistema de transporte público sostenible, eficiente y de calidad. Por ello, en el **Capítulo 1**, se esboza el planteamiento de los objetivos y alcance según lo indicado en los términos de referencia. En el **Capítulo 2** se presenta la línea base que rige la formulación del presente Plan y en el que se retoman algunos de los indicadores de movilidad en transporte público obtenidos en la etapa del diagnóstico de PMMS. Por otra parte, en el **Capítulo 3** se definen los principios rectores que vinculan las acciones encaminadas a promover un sistema de transporte público de calidad. Posteriormente, en el **Capítulo 4** se lleva a cabo la hoja de ruta que comprende el análisis de capacidad en los corredores BRT y en los terminales de transporte del DMQ. Adicionalmente, se evalúan los resultados de los escenarios modelados en diferentes cortes temporales y con diversas configuraciones de oferta y de demanda proyectada. Así mismo, se describen los beneficios de los proyectos planteados con su prioridad en el tiempo, costo estimado y descripción general. En el **Capítulo 5** se señala el proceso de integración tarifaria que se llevará a cabo en la reconfiguración del Sistema Metropolitano de Transporte de Pasajeros del DMQ. Luego en el **Capítulo 6**, se consideran algunos de los indicadores de calidad para del Sistema de Transporte Público, seguido del **Capítulo 7** que describe la importancia del uso de vehículos más limpios bajo un marco que logre la consolidación de un esquema energético que sustente el ascenso tecnológico en la flota operativa del transporte público del DMQ. En el **Capítulo 8** se demarca la estructura de programas y proyectos planteados para este Plan y finalmente en el **Capítulo 9** se incluyen los lineamientos a considerar en las actividades de mantenimiento que buscan conservar el estado físico de los corredores viales que utiliza el transporte público.

SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP



MODERNO

COMPETITIVO

INTEGRADO

1 OBJETIVOS Y ALCANCE

En este capítulo se presentan los objetivos y alcance del Plan de Transporte Público.

1.1 OBJETIVO GENERAL

En concordancia con el objetivo general 3 de este PMMS, el objetivo de este plan ESPECÍFICO es en primer lugar el de “Promover un sistema de transporte público de calidad que priorice los modos con tecnologías de cero o bajas emisiones, con infraestructura resiliente y sostenible en el largo plazo”. Este objetivo general pone de presente que la calidad es el principio de todo lo que se deberá implementar.

En segundo lugar, está el objetivo 4: “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”

Este objetivo enmarca la importancia de que los usuarios del sistema reciban los beneficios directamente en temas de multimodalidad, tiempo y acceso, por lo que se convierte en el derrotero del plan para los proyectos futuros.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

A continuación, se listan los objetivos específicos:

1. Mejorar el sistema actual y devolverle al usuario un sistema multimodal y de calidad.
2. Promover el acceso y la proximidad a los sistemas de alta y mediana capacidad como metro y BRT.
3. Establecer si la configuración del Sistema Metropolitano de Transporte de Pasajeros requiere de modificaciones para una implementación que tenga en cuenta las necesidades actuales y futuras del sistema.
4. Proponer un banco de proyectos futuros articulados al territorio que sea multimodal y de beneficios ambientales que pongan al DMQ en camino a la neutralidad de carbono.
5. Estimar los beneficios generales del sistema de movilidad propuesto.

1.3 ALCANCE

De acuerdo con los términos de referencia de la consultoría para el “PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO 2022 – 2042” en la Tabla 1-1 se presentan los alcances propuestos y se indica el apartado del documento donde se atienden dichos requerimientos.

Tabla 1-1 Alcances y cumplimiento de requerimientos de los TDR

Alcances términos de referencia	Lugar en el documento
Deberá evaluarse el plan de mejora del transporte público definido en el Plan de Restructuración de Rutas y su modelo de Gestión, que considera una reforma integral del sistema de transporte público convencional (rutas, frecuencias y paradas); así como las formas de optimizar el Subsistema Metrobús-Q (corredores tipo BRT), las rutas, frecuencias y la potencial expansión de estos, así como de nuevos corredores.	Capítulo 4
El diagnóstico del Sistema Integral de Transporte Público, considerando todas las modalidades de transporte como Metro, Metrobús Q, Transporte Convencional (urbano, combinado y rural) y No Motorizado.	Capítulo 4
Basado en el diseño funcional, el diseño operativo de la nueva red de transporte público tendrá en cuenta el nivel de servicio percibido por el usuario (frecuencia, confort, etc.) El plan promoverá una política de integración tarifaria basada en un sistema de billete electrónico.	Capítulo 5
El Consultor ajustará las características de la red, así como la programación de la operación de las rutas, basándose en una evaluación técnica de las mismas, realizada sobre un modelo de transporte calibrado.	Capítulo 4
Para fortalecer el sistema integrado de transporte público de pasajeros, el Consultor desarrollará una propuesta de políticas, priorización de implementación de rutas, adopción de un sistema de tarifas e integración de un sistema de cobro, entre otros.	Capítulo 4 y Capítulo 5
El Consultor realizará un estudio para mejorar, complementar ampliar la red de terminales y estaciones de transferencia y paradas de transporte público; así como la red de carriles exclusivos de los corredores del Subsistema Metrobús-Q (corredores BRT) y propondrá la construcción de nuevos equipamientos de esta naturaleza que permitan mejorar la eficiencia de sus prestaciones y de la operación de los servicios de transporte. Al mismo tiempo, el plan garantizará la provisión de facilidades para la accesibilidad y desplazamiento seguro para peatones y usuarios de bicicletas.	Capítulo 4 y Capítulo 8
Obtener una base de datos actualizada de la red de paradas, terminales, estaciones de transferencia y carriles prioritarios o segregados de transporte público del DMQ	Capítulo 4

Alcances términos de referencia	Lugar en el documento
Establecer una red maestra de la infraestructura para el transporte público en el DMQ con una visión de 20 años.	Capítulo 9
Deberá 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.	Capítulo 9
La infraestructura de transporte público deberá estar diseñada para atender una demanda de al menos 20 años y priorizará el ahorro de tiempo de viaje y espera, conforme lo establezca el Plan de Transporte Público.	Capítulo 4
El Plan deberá estar sujeto a las normativas metropolitana y nacional vigentes	Capítulo 9
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.	Capítulo 8 y Capítulo 9

¿CÓMO SE MUEVEN LOS HABITANTES DEL DMQ?



2 INDICADORES S BASE DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL DMQ

La línea base que rige la formulación del presente Plan de Transporte Público toma como punto de partida la caracterización de la movilidad desarrollada para el Distrito Metropolitano de Quito mediante la EODH –2022. Por ello, como base fundamental de lo que es la propuesta del presente plan, se exponen mediante varias infografías los resultados más importantes del desempeño del transporte público en el DMQ.

¿Cómo se mueven los habitantes del DMQ?

51.4%

De los viajes son en Transporte Público



Transporte público BRT

15.5%

Transporte público convencional

28.1%

Transporte interparroquial

7.8%

Tiempo promedio de viaje

Transporte público BRT

77 min

Transporte público convencional

60 min

Transporte público Interparroquial

57 min

Distancia promedio de viaje

Transporte público BRT

21.5 km

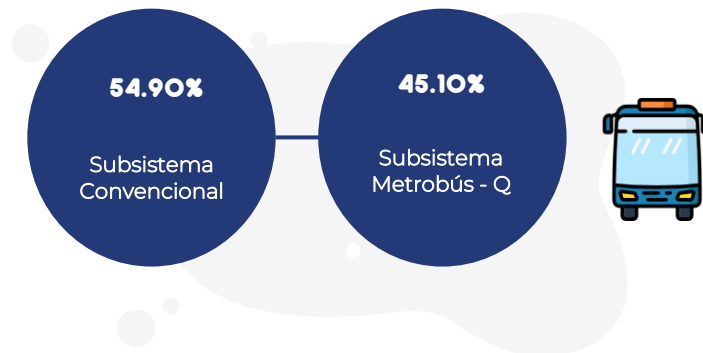
Transporte público convencional

15.1 km

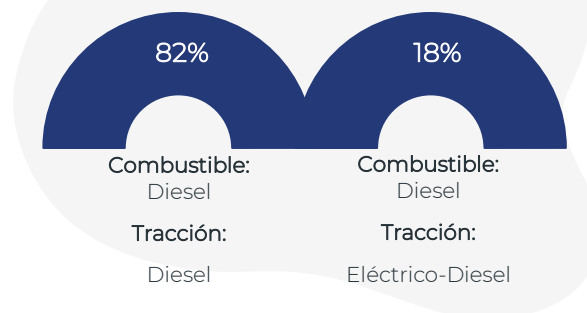
Transporte público Interparroquial

14.3 km

Distribución de la demanda por subsistema



% Flota por tipo de combustible



Velocidad promedio – Transporte Público



Recuperación de la demanda



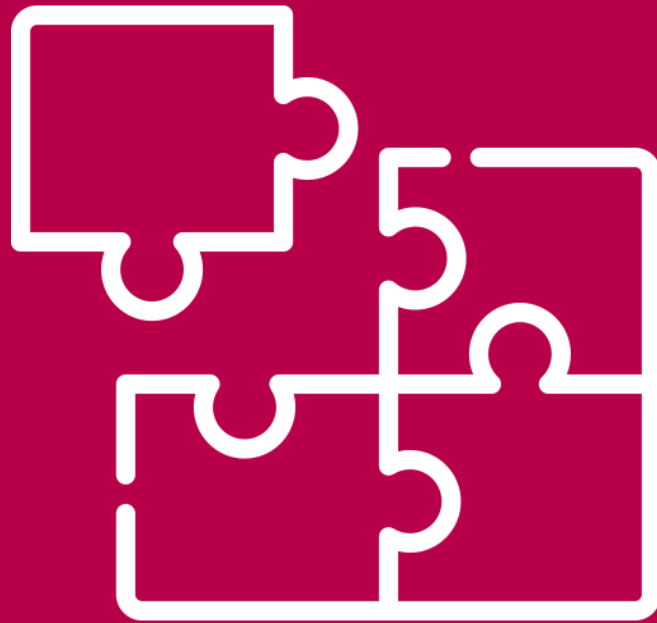
A través de los indicadores base evidenciados anteriormente, se presentan algunas de las situaciones que enfrentan los ciudadanos como usuarios del sistema de transporte público:

- Se debe potenciar la existente e incentivar el uso del transporte público sobre el privado en aras de democratizar el espacio público y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- Las experiencias de viaje se ven afectadas por algunas deficiencias en la calidad del servicio de transporte público, pues la poca información del sistema en algunas paradas y unidades de transporte, las malas condiciones de la flota y el no cumplir con los horarios, frecuencias y rutas establecidas inciden negativamente en la comodidad y seguridad de los usuarios.

- Se observó necesidades diferenciales en función del género y el ingreso económico de las personas, temas que se deben considerar en la planificación de la movilidad en pro del derecho equitativo a la ciudad, dado que mediante la EODH 2022 se identificó que las personas con más bajos ingresos son mayores usuarios de transporte público y realizan sus viajes a pie contrario a lo que ocurre en estratos altos donde el modo que predomina es el transporte privado.
- Pese a que el DMQ busca impulsar al sistema de transporte público como eficiente, aún se evidencia la necesidad de generar una integralidad en los lineamientos atribuibles al sistema, con el fin de responder a las necesidades de movilidad bajo aspectos de inclusión y equidad. Por tanto, es necesario que se realice una modernización de la flota de transporte público y los mecanismos de integración del mismo.
- En cuanto al tema institucional es importante que la estructuración de la Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público logre articular las diferentes empresas encargadas de la movilización de pasajeros incluyendo los operadores de transporte convencional con el fin de mejorar la articulación entre dichas entidades y la experiencia de viaje del usuario.

Cada una de estas circunstancias identificadas ha llevado la ejecución del presente Plan Estratégico de Transporte Público como una oportunidad de posicionar al transporte público como un modo competitivo y como un servicio con una conectividad eficiente, con estándares de calidad y confiabilidad y con oportunidades de integración con modos no motorizados (a pie y bicicleta).

PRINCIPIOS Y LINEAMIENTOS CLAVE DEL PLAN DE TRANSPORTE PÚBLICO



3 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042

En este capítulo se presentan los principios rectores del presente PLAN.

3.1 PRINCIPIOS RECTORES

Desde el Plan Estratégico de Transporte Público se definen siete principios fundamentales que contribuyen al desarrollo e implementación de acciones encaminadas a promover un sistema de transporte público de calidad que priorice la integralidad con otros modos sostenibles y con el entorno urbano bajo un marco de sostenibilidad.



Confiable y transparente

Este plan pretende transmitir parámetros de confiabilidad y transparencia tanto a instituciones del sector privado y público, como a la ciudadanía en general poniendo a su disposición acciones que responden a las necesidades de movilidad y de territorio existentes y las cuales se encuentran comprometidas a aumentar el dinamismo y la productividad del transporte público en el DMQ.

Equitativo e incluyente

El plan tiene como base central la mitigación de brechas y desigualdades. Por tanto, dentro de un marco justo, las iniciativas aquí presentadas impulsan un sistema de transporte público que atiende las necesidades de los diferentes grupos sociales que conforman al DMQ, lo que hace posible la igualdad de oportunidades para todos sus habitantes.



Sostenible y resiliente

Este plan establece al transporte público como pilar fundamental para promover caminos socialmente sostenibles en donde los habitantes del DMQ gocen de una ciudad compacta con facilidades de acceso a oportunidades. Así mismo, el de potencializar la activación económica mediante el uso de suelos diversos y el de garantizar el disfrute de entornos amigables con el medio ambiente.

Innovador

El plan enmarca el planteamiento de alternativas que impulsan la adopción de nuevas tecnologías en el sistema de transporte público como elemento clave para fortalecer la calidad del servicio y mejorar las experiencias de viajes de los usuarios.



Atractivo

El plan estratégico de transporte público no se implanta únicamente como instrumento de planificación y de atención para los entes gestores sino también como un atractivo para todos los sectores que constituyen la población del DMQ.

Respetuoso

El despliegue de las acciones que se contemplan en el presente plan se define bajo la visión de preservar la calidad de vida de los habitantes, la calidad del medio ambiente y de la funcionalidad urbana de entorno y espacios públicos.



Cercano

El plan estratégico de transporte público no se implanta únicamente como instrumento de planificación y de atención para los entes gestores sino también como un atractivo para todos los sectores que constituyen la población del DMQ.

3.2 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Los lineamientos estratégicos que encaminan a este plan resaltan la importancia de proveer un Sistema de Transporte Público más conectado, más incluyente, más seguro, más limpio y más sostenible. Por tanto, como pieza imprescindible para el cumplimiento de la visión definida para el PMMS 2022-2042, se detalla a continuación cada uno de los lineamientos implicados.



3.2.1 Mejoramiento de la conectividad y accesibilidad desde el transporte público

Esta estrategia tiene como foco central el de priorizar los desplazamientos de los habitantes del DMQ mediante redes de transporte público que promoverán una conectividad entre las centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales, fomentando así la accesibilidad universal desde una concepción integral entre movilidad, entorno urbano y planificación del viaje.

3.2.2 Mejoramiento de la experiencia de viaje en transporte público

Mediante esta estrategia se busca mejorar las experiencias de viaje que desarrollan los habitantes del área metropolitana de Quito a través del aumento de la calidad del servicio de transporte público, lo cual se traduce en mejoras en la operabilidad del sistema; inserción de tecnologías y el uso de energías limpias en las unidades de transporte, la optimización en horarios, frecuencias y rutas establecidas y la reducción en los tiempos de espera y viaje, serán iniciativas que aumentarán la eficiencia y la confiabilidad en el servicio y a su vez generarán impactos favorables en la calidad de vida y autonomía de las personas.

3.2.3 Mitigación del impacto climático

Orientada a mitigar la producción de emisiones contaminantes (GEI y contaminantes locales) en el DMQ, mediante soluciones que incluyen tecnologías limpias en las unidades de transporte público para maximizar beneficios climáticos y de calidad del aire. Considerando a la vez la protección de la salud y el bienestar de los habitantes del DMQ.

3.2.4 Servicio de transporte público planteado con enfoque inclusivo y sostenible

El servicio de transporte público estará pensando para responder a las especificidades y particularidades que definen a cada grupo social (enfoque diferencial) que configura al DMQ, generándose la oportunidad de promover un servicio adecuado en condiciones óptimas tanto de infraestructura como de operación, lo que se traducirá en beneficios de movilidad para todos, teniendo en cuenta sus condicionantes físicas, económicos y sociales.

MULTIMODAL

ACCESIBILIDAD
UNIVERSAL

SOSTENIBLE Y
RESILIENTE



INCLUSIÓN

EQUIDAD

CONECTIVIDAD

EFICIENCIA

AMIGABLE CON EL
MEDIO AMBIENTE

4 PLAN ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO

El Plan Estratégico de Transporte Público 2022 -2042 se consigna como la hoja de ruta que brinda a los entes encargados de tomar de decisiones la forma priorizada y analizada de desarrollar labores que se articulen con las pautas y acciones que se plantean en el presente informe, de modo que se logre proveer un sistema de transporte público sostenible, incluyente, equitativo para los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito.

En el desarrollo de esta hoja de ruta, se hace en primer lugar un análisis más profundo de la situación de capacidad de las líneas BRT y terminales de transporte con la información disponible con el fin de poder establecer las mejoras requeridas por el sistema.

Luego se revisa mediante los escenarios de modelación los resultados de las diferentes configuraciones de oferta y la demanda proyectada para evaluar el proceso de reconfiguración del Sistema Metropolitano de Transporte de Pasajeros y una serie de proyectos que lleven al cumplimiento de los objetivos.

Para finalizar, se describen los beneficios de esta propuesta y los proyectos generados con su prioridad en el tiempo, costo estimado y descripción general.

Es importante tener en cuenta que, este Plan Estratégico también se encuentra articulado a una de las estrategias centrales a corto plazo enmarcada en el Informe Central del PMMS. Su enfoque principal está asociado a la recuperación del sistema de transporte público mediante acciones que involucren el ascenso tecnológico y que se concretarán con la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público de Pasajeros (SITP) del DMQ. A su vez, se prevé mejorar la experiencia de viaje de los usuarios y la confiabilidad hacia el uso del transporte público mediante la operación de un servicio inclusivo y de calidad para todos los habitantes del área metropolitana de Quito.

4.1 ANÁLISIS DE CAPACIDAD DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

Uno de los puntos clave que se tuvo en cuenta dentro de la etapa de desarrollo del Plan Maestro de Movilidad Sostenible fue el relacionado con la metodología para la estimación de la capacidad del Sistema de Transporte Público. En el presente apartado se presenta tanto la metodología de trabajo como los diferentes resultados consolidados que permitieron analizar la funcionalidad y

efectividad del sistema, especialmente del Subsistema Integrado Metrobús -Q puesto que su capacidad es un parámetro que lo diferencia del Subsistema Convencional y que con el Metro serán los ejes estructurantes del sistema futuro.

4.1.1 Capacidad en estaciones y de los corredores BRT del DMQ

Para la estimación y análisis de la capacidad del subsistema integrado Metrobús Q se contemplaron cinco premisas, con el fin de identificar si la planificación operativa que ofrece actualmente los corredores Ecovía y Trolebús responden oportunamente a la demanda de pasajeros que se concentran tanto en las paradas, estaciones y terminales de transporte (las cuales se podrán visualizar detalladamente en el **Anexo 1-1 Base de datos: Paradas, Estaciones y Terminales de Transporte**). Así mismo, esta estimación contribuyó a la formulación de programas y proyectos que se encuentran enmarcados a fortalecer la calidad del servicio de transporte público de pasajeros en el área metropolitana de Quito.

1. **Periodo de análisis:** con base en las dinámicas diarias de los viajes que se desarrollaron en transporte público en el Distrito Metropolitano de Quito se determinó que el periodo de la mañana, específicamente entre las 06:00 a.m. y 09:00 a.m. existe una alta concentración de viajes, siendo la hora de mayor demanda de pasajeros la comprendida de 06:45 a.m. y 07:45 a.m. (dato obtenido del Estudio de Frecuencia y Ocupación Visual – FOV 2022)
2. **Factor de carga:** dado que la estimación de la capacidad se determinó conforme a la hora pico, se adoptó el 85% como el valor promedio que representa la ocupación respecto a la capacidad que ofrece las unidades articuladas y biarticuladas.
3. **Frecuencia de servicio:** conforme a los cinco circuitos (E1, E1M, E2, E3 y E4) y cuatro (C1, C2, C3 y C4) que operan para los corredores Ecovía y Trolebús, se consideró el número de buses que pasaron durante la hora pico por cada circuito.
4. **Capacidad del vehículo:** a partir del diagnóstico desarrollado para el componente de transporte público se determinó que las unidades que operan para estos corredores cuentan con las características que se presentan en la Figura 4-1.

Figura 4-1 Capacidad de las unidades del Corredor Ecovía y Trolebús

Corredor	Vehículo	Capacidad (pasajeros)
Ecovía	Articulado	160
	Articulado	180
	Biarticulado	250
Trolebús	Articulado	160
	Articulado	180
	Biarticulado	250

Fuente: Elaboración propia, 2022

5. **Número de bahías de parada:** para la cuantificación del número de bahías existentes en cada estación o parada, se tuvo como base los planos otorgados por la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito - EPMPQ, cuyo

contenido representa la configuración eléctrica y tecnológica de cada una de estas instalaciones. Es importante aclarar que para la medición de estas bahías se consideró la longitud de los buses articulados como biarticulados (ver Tabla 4-1), con el propósito de determinar si estas áreas diseñadas se encuentran alineadas adecuadamente con las puertas de las unidades de transporte.

Tabla 4-1 Número de paradas y longitud de los vehículos de los corredores Ecovía y Trolebús

Corredor	No. de estaciones/paradas		Vehículo	Longitud
Ecovía	2	Estación de transferencia	Articulado	18,34
	4	Punto de transferencia	Articulado	18,75
	32	Paradas	Biarticulado	26,3
Trolebús	2	Estación de transferencia	Articulado	18,34
	2	Punto de transferencia	Articulado	18,34
	32	Paradas	Biarticulado	26,3

Fuente: Elaboración propia, 2022

Adicionalmente, dicha consideración está sujeta a la serie de datos recolectados en los 30 puntos de toma de información de Frecuencia y Ocupación Visual (FOV), puesto que se identificó que el mayor porcentaje de flota que se detiene en las plataformas de abordaje son unidades articuladas. Un ejemplo de esta situación es la información obtenida para el circuito E1: Terminal Guamaní - Universidades, el cual es servido en un 69% por buses articulados y un 31% por biarticulados. Es decir, es necesario en los cálculos hacer supuestos en temas de flota para tratar de simular la situación esperada y no necesariamente tener la real debido a que en la operación los circuitos operan con mezcla de tipologías.

Conforme en estas premisas se estimó la capacidad en cada una de las estaciones y paradas que componen a los corredores Ecovía y Trolebús mediante la ecuación que se muestra a continuación.

Ecuación 1 Capacidad para los corredores BRT

$$C_o = C_b * F_c * F_s * N_{sp}$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

C_o = capacidad del corredor en periodo pico (*pphpd*)

C_b = capacidad del vehículo (*pasajeros/vehículo*)

F_c = factor de carga

F_s = frecuencia de servicios (*vehículos/hora*)

N_{sp} = número de bahías de parada

La aplicabilidad de esta misma se explica en la Tabla 4-2, siendo este un ejemplo del trabajo realizado en cada parada. Para ello, se adoptó la parada Pacarillacta la cual atiende los circuitos T. Guamaní - Universidades (E1), T. Guamaní - Playón de la Marín (E1M), T. Quitumbe - T. Río Coca (E2) y T. Quitumbe - La Marín (E4).

Tabla 4-2 Capacidad en la parada Pacarillacta del corredor Ecovía en sentido Norte – Sur

Capacidad del vehículo (pasajeros)		No. de bahías		Circuito	Frecuencia (bus/h)		Factor de carga	Capacidad (pphpd)		
A*	B**	A	B	Código	A	B		A	B	Total
180	250	2	1	E1	10,29	4,71	0,85	3.147	1.002	4.149
				E1M	5,36	2,14		1.639	455	2.095
				E2	13,33	1,67		4.080	354	4.434
				E4	14,29	5,71		4.371	1.214	5.586
Capacidad de la Parada Pacarillacta								13.238	3.026	16.264

Nota: A*: Articulado - B**: Biarticulado

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con respecto a los datos obtenidos en la Tabla 4-2, se estimó que el flujo que atiende la Parada Pacarillacta en sentido Norte – Sur y en hora pico corresponde a 16.264 pasajeros, siendo la capacidad mayor en buses articulados (13.238 pasajeros) que en buses biarticulados (3.026 pasajeros).

Este mismo procedimiento fue realizado para las 38 y 36 estaciones/paradas que constituyen respectivamente los corredores Ecovía y Trolebús. Todos los resultados se encuentran en el **Anexo 1-2 Análisis de Capacidad en Paradas BRT y Terminales de Transporte DMQ**.

Bajo estas estimaciones y al analizar a nivel de parada se identificó que en el corredor Ecovía, 'El Capulí' refleja la mayor capacidad en términos pasajeros por hora por dirección, siendo este valor de 26.047 en pphpd y en el corredor Trolebús reside en la parada 'España' con una capacidad de 20.171 pphpd. De esta manera, en la Tabla 4-3 se presenta las paradas de mayor y menor capacidad por corredor y por sentido.

Tabla 4-3 Paradas de mayor y menor capacidad de los corredores Ecovía y Trolebús

Corredor	Parada	Capacidad en hora pico (pphpd)		
		Norte -Sur	Sur -Norte	Característica
Ecovía	El Capulí	25.908	26.047	Mayor capacidad
	De las Universidades	2.576	2.376	Menor capacidad
Trolebús	España	20.114	20.171	Mayor capacidad
	Cóndor Ñan	3.947	4.080	Menor capacidad
	El Capulí	25.908	26.047	Mayor capacidad

Fuente: Elaboración propia, 2022

El análisis por estación da una serie de consideraciones, sin embargo, es necesario estimar la capacidad total del corredor mediante otros procesos que se analizan más adelante, por ahora se toman los resultados por estación para hacer un análisis de funcionamiento en cada uno y en un futuro poder determinar mejor su capacidad. Por otra parte, en la Tabla

4-4 se contrasta la capacidad de los corredores Ecovía y Trolebús con respecto a otras configuraciones de BRT en América y otros referentes internacionales.

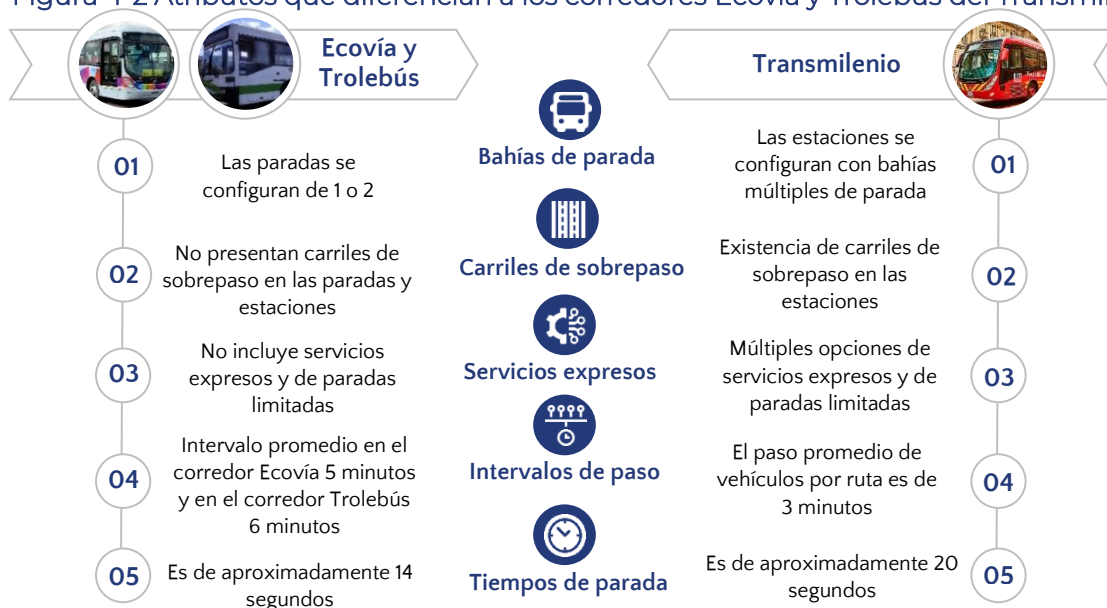
Tabla 4-4 Comparación de la capacidad de los corredores Ecovía y Trolebús con referentes internacionales

Capacidad	Ecuador		Colombia	Brasil	México	Canadá
	Quito		Bogotá	São Paulo	Ciudad de México	Ottawa
	Ecovía	Trole	Transmilenio	Interligado	Metrobús	Transitway
Demanda posible en hora pico (pasajeros por hora por dirección)	26.047	20.171	45.000	34.900	8.500	10.000

Fuente: Elaboración propia a partir de (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Si bien, al comparar el desempeño del servicio troncal del subsistema integrado Metrobús - Q con el Sistema Transmilenio de Bogotá, se identificó que las capacidades que ofrecen actualmente los corredores Ecovía y Trolebús son menores, esta característica se enmarca en la configuración de la infraestructura que permite sobrepasos y la capacidad en bahías que tienen las estaciones, al final la demanda que atienden en hora pico es aproximadamente la mitad (58% y 45% respectivamente) con respecto a la del sistema Transmilenio. Es importante aclarar que el propósito de esta comparación (Tabla 4-4 y Figura 4-2) es solamente para reconocer las diferencias entre los sistemas existentes, así como el de identificar oportunidades de mejora en el Subsistema Metrobús - Q. Al igual, debe entenderse que no implica la idea de superioridad entre sistemas BRT, ya que la configuración de cada uno de estos depende de las condiciones territoriales de cada ciudad tales como factores urbanos, geográficos y topográficos.

Figura 4-2 Atributos que diferencian a los corredores Ecovía y Trolebús del Transmilenio



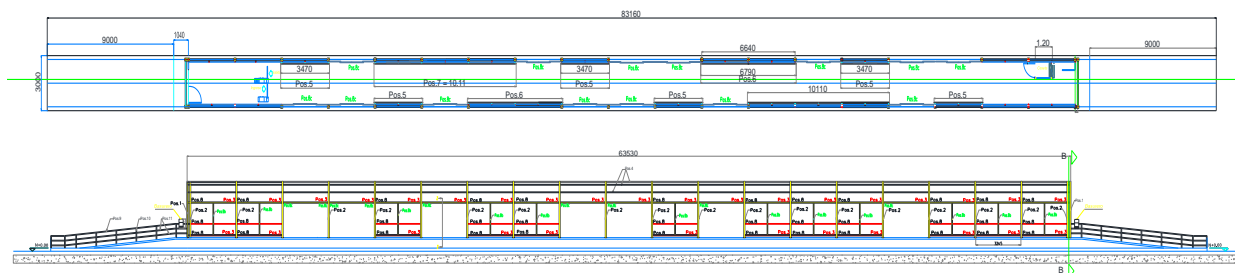
Fuente: Elaboración propia a partir (Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q, 2022); (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Conforme a la información anterior, se evidencia que parámetros como el número de bahías de paradas, la existencia de carriles de sobre paso, el número de servicios expresos, los intervalos de paso y por ende las frecuencias de servicio inciden directamente en la calidad que promueve el sistema. Es de esta manera que se identifica la oportunidad de alcanzar cifras de mayor capacidad mediante la adecuación de las paradas y estaciones que hacen parte de los corredores Ecovía y Trolebús y así además de capacidad se garantice un servicio de transporte BRT en condiciones óptimas de funcionalidad, productividad y competitividad.

Esta oportunidad se une a la validación desarrollada en los planos que configuran las paradas y estaciones de los servicios troncales del Ecovía y del Trolebús, puesto que se identificó la necesidad de mejorar las condiciones Interfaz vehículo – estación, dado que en 32 paradas del Ecovía y en 14 paradas del Trolebús las áreas de abordaje no alinean oportunamente con las puertas de las unidades articuladas y en especial con las biarticuladas, lo cual obstaculiza el uso de todas las puertas de los buses y por ende limita la capacidad de estos corredores.

A modo de ejemplo, se presenta el caso de la parada ‘Puente de Guajaló’ la cual se encuentra diseñada bajo un concepto de parada Tipo 2, cuya longitud total es de 83 metros (particularidad que difiere de la parada Tipo 1 dado que presenta una longitud total de 67 metros) y está notablemente configurada por 5 puertas de abordaje (ver Figura 4-3).

Figura 4-3 Vista en planta y en perfil de la parada Puente de Guajaló – Corredor Ecovía

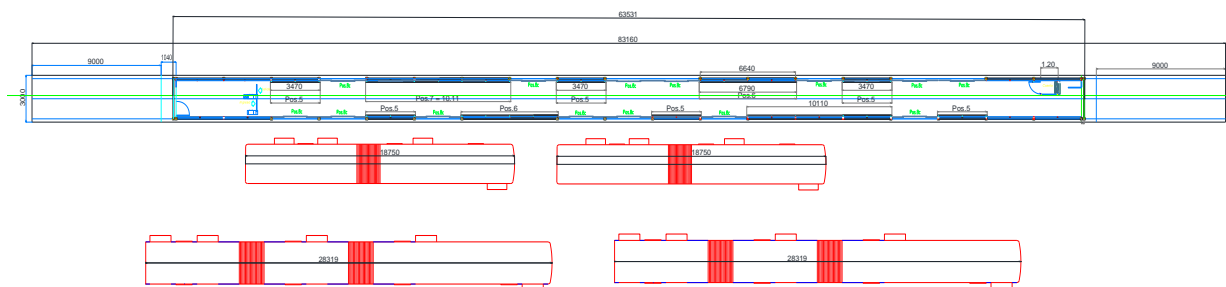


Fuente: (Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q, 2022)

A través de la representación gráfica de la parada Puente de Guajaló se logró identificar que, aunque la plataforma de abordaje goza de una longitud de 63.5 metros, no puede manejar simultáneamente hasta tres vehículos articulados de 18.75 metros de longitud por dirección, ya que, al ser alineadas con las puertas de la parada, una de las tres unidades de transporte no abriría sus puertas para atender la demanda allí generada. Esta situación, también se evidencia con el paso de vehículos biarticulados con una longitud de 26.3 metros, debido a que al estimar el número de bahías de parada se determinó que en ésta misma podrían ordenarse dos de dichas unidades, sin embargo, en una de ellas recaería nuevamente la condición de no poder brindar la apertura total de sus puertas, lo que restringe el abordaje y/o salida de pasajeros, específicamente en el último vagón del bus biarticulado. Para efectos de visualización se presenta la Figura 4-4 que ilustra la alineación de vehículos articulados y biarticulados en la plataforma que constituye la parada Puente de Guajaló. Resaltándose que en la medición del número de bahías se dejó considerado

que, por sentido, ésta parada presenta dos bahías para la detención de buses articulados y una bahía para biarticulados.

Figura 4-4 Alineación de buses articulados y biarticulados en la parada Puente de Guajaló



Fuente: Elaboración propia a partir (Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q, 2022)

A la vez, esta revisión permitió llegar a las siguientes conclusiones:

1. Las puertas de los vehículos articulados y primordialmente las de los buses biarticulados no coinciden con las puertas establecidas en las plataformas de abordaje y descenso de todas las paradas de los corredores Ecovía y Trolebús.
2. Esta situación afecta la capacidad de cada estación y por ende del sistema.
3. El diseño y configuración de las paradas influye en la funcionalidad y efectividad que estas mismas pueden ofrecer a los usuarios.
4. Se denota la importancia de ampliar la capacidad en las paradas y estaciones que conforman a los corredores Ecovía y Trolebús con el fin de que el sistema se encuentre diseñado con la capacidad suficiente para manejar adecuadamente la demanda actual y de manera razonable la demanda futura que se genere en el DMQ.

Por consiguiente, las paradas que requieren una intervención de diseño se listan en la Tabla 4-5 y Tabla 4-6.

Tabla 4-5 Paradas del corredor Trolebús a intervenir

Parada	Observación
<ul style="list-style-type: none"> • Solanda • Ajaví • La Internacional • Quito Sur • El Calzado • Banco Central • Alameda 	Paradas que presentan plataformas con 5 puertas de abordaje según los planos suministrados. No existe alienación con las unidades biarticuladas dado que se identificó (mediante la etapa de diagnóstico y en la medición de bahías de parada) que actualmente las paradas están configuradas tan solo con 3 puertas de abordaje y salida
<ul style="list-style-type: none"> • La Mariscal • Colón • Cuero y Caicedo • Mariana de Jesús • El Florón • Estadio 	Paradas que presentan plataformas con un total de 8 puertas de abordaje según los planos suministrados. No existe alienación con las unidades biarticuladas dado que actualmente las paradas están configuradas con 3 puertas de abordaje

Parada	Observación
• La Y	

Fuente: Elaboración propia, 2022

Para el corredor Trolebús, se identificó que, 14 planos de los 36 que contienen las instalaciones correspondientes de las paradas que lo constituyen, no representan su configuración actual, dado que en los diagramas estructurales se encuentran diseñadas con plataformas que poseen más de 3 puertas de abordaje. En cuanto al corredor Ecovía (Tabla 4-6) se determinó que las puertas de la plataforma de abordaje no se articulan de manera adecuada con las unidades de transporte.

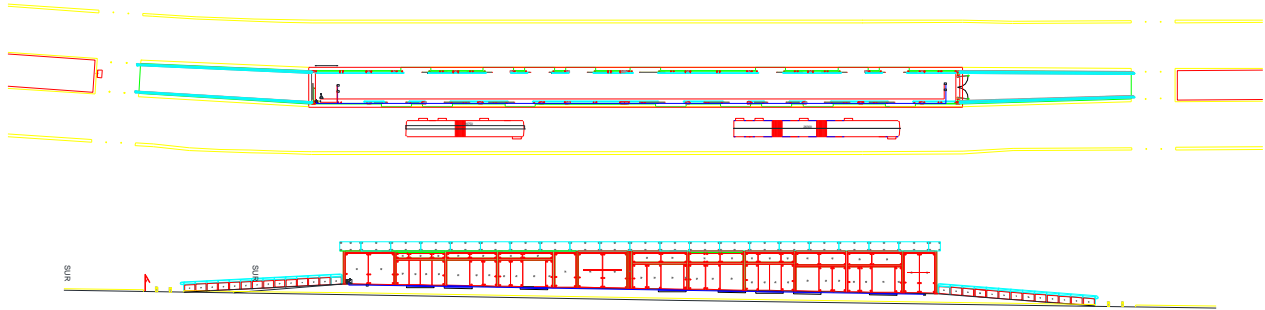
Tabla 4-6 Paradas del corredor Ecovía a intervenir

Parada	Observación
• Puente de Guajaló	Parada Tipo 2 con plataforma de 3 puertas sencillas y 2 puertas dobles. No existe alienación con las unidades de transporte
• Pacarillacta • San Cristóbal • Ayapamba • El Comercio • San Bartolo • Eplicachima • Pujilí • Teatro México • Colegio Montúfar	Paradas Tipo 1 con plataformas de 2 puertas sencillas y 2 puertas dobles. No existe alienación con las unidades de transporte
• Galo Plaza • Eugenio Espejo • Casa de la cultura • Universidades • Manuela Cañizares • Baca Ortiz • Orellana • La Paz • San Martín • Bellavista • Eloy Alfaro • Benalcázar • Naciones Unidas • 24 de Mayo • Los Sauce • Jipijapa	Paradas Tipo 1 con plataformas de 4 puertas sencillas. No existe alienación con las unidades de transporte
• Simón Bolívar	Parada con plataforma de 5 puertas sencillas. No existe alienación con las unidades de transporte
• Santo Tomás • San José de Guamaní-Caupicho • El Beaterio – Nueva Aurora II • La Bretaña • Guayanay Ñan	Actualmente son paradas que presentan plataformas con 8 puertas y con base en las mediciones realizadas en los planos suministrados, estas paradas pueden manejar la alineación de un bus biarticulado seguido de un articulado (ver Figura 4-5). Sin embargo, operacionalmente se identifica que la alineación está dada solamente por una unidad articulada (ver Figura 4-6).

Parada	Observación
	Como ejemplo se presenta el caso de la parada San José de Guamaní-Caupicho

Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 4-5 Vista en planta y perfil parada San José de Guamaní-Caupicho – Corredor Ecovía



Fuente: Elaboración propia a partir (Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q, 2022)

Figura 4-6 Operación de la parada San José de Guamaní-Caupicho – Corredor Ecovía



Fuente: (José Yopez, 2017)

Por otro lado, dado que las características del sistema de transporte público también cambian con el tiempo, se presenta la estimación de la capacidad de los corredores BRT con base en los resultados obtenidos en el trabajo de consultoría para el PMMS. Para ello se hace uso de la Ecuación 2 que involucra interrelaciones más específicas como niveles de saturación, tiempo de paradas y factores de renovación.

Ecuación 2 Capacidad para los corredores BRT

$$Co = \frac{N_{sp} * X * 3.600}{\frac{Td * (1 - Dir)}{Cb} + (Ren * T1)}$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

Co = capacidad del corredor en periodo pico (pphpd)

Nsp = número de bahías de parada

X = nivel de saturación

3.600 = número de segundos en una hora

Td = tiempo de parada

Dir = porcentaje de vehículos que prestan servicios de paradas limitadas o expresos

Cb = capacidad del vehículo (pasajeros/vehículo)

Ren = tasa de renovación

T1 = promedio de tiempo de abordaje y salida del bus por pasajero

La aplicabilidad de la Ecuación 2 es fundamental para comprender en un mayor detalle la capacidad del Subsistema Integrado Metrobús -Q. Por ejemplo, el tiempo que requiere una unidad de transporte en acercarse y dejar la parada (tiempo de parada – Td) resulta ser un parámetro que incide en la eficiencia de las paradas. Así mismo, como se evidenció en la Ecuación 1, el número de bahías también constituye un parámetro importante en la estimación de la capacidad de estaciones y como tal del corredor. De este modo, en la Tabla 4-7 se presenta los valores considerados para cada uno de los parámetros implicados en la Ecuación 2.

Tabla 4-7 Parámetros para la estimación de capacidad

Parámetro		Valor
Nivel de saturación	X	40%
Tiempo de parada (segundos)	Td	Articulado: 13 Biarticulado: 14 Hora Pico: 30 Hora Valle: 25
Porcentaje de vehículos que prestan servicios de paradas limitadas o expresos	Dir	0%
Tasa de renovación	Ren	25%
Promedio de tiempo de abordaje y salida del bus por pasajero (segundos)	T1	1,0

Fuente: Elaboración propia a partir (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Dentro de la etapa del diagnóstico (Tomo IV: Diagnóstico de modos motorizados) se identificó que uno de los aspectos evaluados en la Encuesta de Percepción del Usuario estuvo relacionado con el nivel de servicio de los corredores Ecovía y Trolebús, el cual fue

valorado por el 56,61% de la muestra encuestada como bueno. Por lo tanto, bajo este impacto favorable, se consideró que en las paradas de ambos corredores existe una Tasa de Saturación óptima (X) del 40%, valor que representa un nivel de servicio aceptable dado que las condiciones de congestión que se experimentan resultan ser tolerables sin que eventualmente se ocasione un colapso en el sistema.

Por otro lado, para el Tiempo de Parada por vehículo se tuvo en cuenta dos escenarios: el primero, relacionado con el tamaño del vehículo y el segundo vinculado al tiempo de abordaje y al tiempo de salida del bus en hora pico y en hora valle. El primer caso, implica la longitud tanto de la unidad articulada (18,75 metros) como biarticulada (26,3 metros) como parámetros que influyen en el tiempo que se toman estos vehículos para acercarse y alejarse de las paradas. Por ello, mediante la Ecuación 3 se expresa cómo puede ser calculado el tiempo de parada involucrando dicha variable.

Ecuación 3 Tiempo de parada en función de la longitud del vehículo

$$Td = 10 + (L/6)$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

10 = *representa el tiempo promedio para entrar y salir de la bahía (segundos)*

L = *longitud del bus (metros)*

1/6 = *segundo adicional para cada metro adicional de longitud del vehículo*

Con el fin de demostrar la aplicabilidad de la Ecuación 3 se toma como ejemplo los 18,75 metros de longitud del bus articulado, obteniendo así el siguiente resultado:

$$Td = 10 + \left(\frac{18.75}{6}\right) = 13,1 \text{ segundos}$$

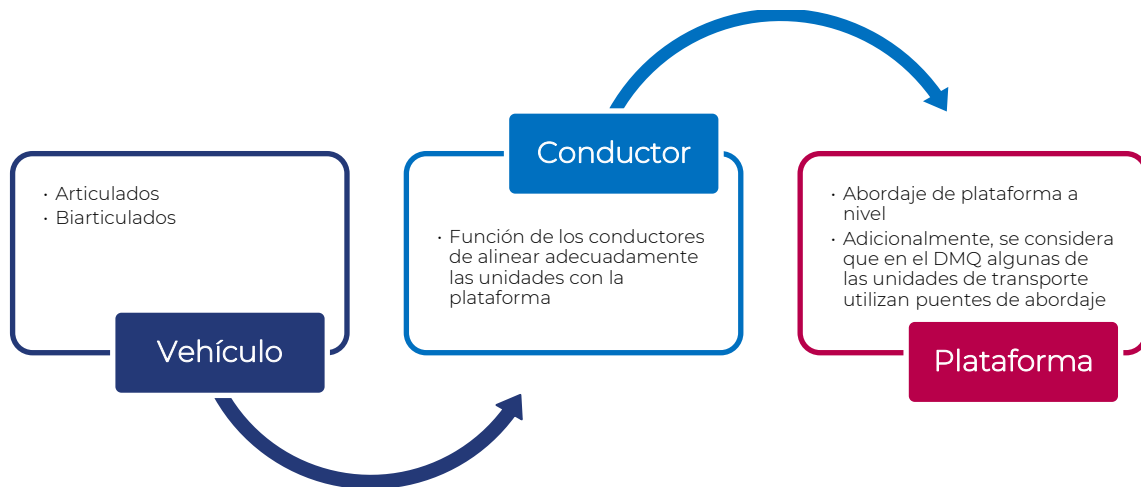
Consiguiendo de esta manera que, el tiempo que permanece detenido el articulado en la bahía mientras los usuarios entran y salen de la unidad es de 13 segundos y 14 segundos para el bus biarticulado.

Mientras tanto en el segundo caso, para la hora pico (6:45-7:45 a.m.) se asume un mayor tiempo de parada (30 segundos), comprendiendo de que las unidades de transporte se demoran más en las bahías de parada por el hecho de que en este periodo deben atender un flujo de pasajeros más alto.

Es importante mencionar que actualmente los corredores Ecovía y Trolebús no presentan servicios de paradas limitadas o expresos por lo que este parámetro adopta un valor del 0%. En cuanto a la tasa de renovación se adopta un valor típico de 25%, asociado al número total de abordajes que se presentan en los circuitos que operan para los corredores Ecovía y Trolebús.

Por último, se tomó un tiempo promedio de abordaje y salida del bus por pasajero de 1,0 segundo debido a que se relacionó el efecto de la interfaz vehículo – plataforma, por lo que se tuvo en cuenta la interacción entre tres actores tal y como se muestra en la Figura 4-7.

Figura 4-7 Correlación de la interfaz vehículo – plataforma



Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en la descripción de cada uno de los parámetros que se asocian en la Ecuación 2, se estimó la capacidad de las paradas de los corredores Ecovía y Trolebús. Como ejemplo del trabajo realizado se presenta la Tabla 4-8 que muestra el caso de la parada Pacarillacta, siendo previamente considerada en la Ecuación 1.

Tabla 4-8 Capacidad en la parada Pacarillacta del corredor Ecovía en sentido Norte – Sur

Capacidad del vehículo (pasajeros)		No. de bahías		Circuito	Tiempo de parada (segundos)		Nivel de Saturación (%)	Servicios expresos (%)	Tasa de renovación (%)	Tiempo promedio de abordaje/salida por pasajero (segundos)	Capacidad (pphpd)		
A*	B**	A	B	Código	A	B					A	B	Total
180	250	2	1	E1	13	14	40	0,0	25	1,0	8.919	4.682	13.601
				E1M									
				E2									
				E4									
Capacidad de la Parada Pacarillacta											8.919	4.682	13.601

Nota: A*: Articulado - B**: Biarticulado

Fuente: Elaboración propia, 2022

Dado que en la Tabla 4-8 se consideró como tiempo de parada los valores que están en función de la longitud de los buses articulados y biarticulados, en la Tabla 4-9 se presenta la capacidad estimada para la parada Pacarillacta con base en un tiempo de parada específico para la hora punta y valle.

Tabla 4-9 Capacidad en la parada Pacarillacta del corredor Ecovía en sentido Norte – Sur

Capacidad del vehículo (pasajeros)		No. de bahías		Circuito	Tiempo de parada (segundos)		Nivel de Saturación (%)	Servicios expresos (%)	Tasa de renovación (%)	Tiempo promedio de abordaje/salida por pasajero (segundos)	Capacidad (pphpd)		
A*	B**	A	B	Código	Hora pico	Hora valle					Capacidad de la Parada Pacarillacta en hora pico		
180	250	2	1	E1	30	25	40	0,0	25	1,0	A	B	Total
				E1M							6.912	3.892	10.804
				Capacidad de la Parada Pacarillacta en hora valle									
				E2							A	B	Total
				E4							7.406	4.114	11.520

Nota: A*: Articulado - B**: Biarticulado

Fuente: Elaboración propia, 2022

Acorde a los datos presentados anteriormente, se identificó que la capacidad hallada en la Tabla 4-8 (13.601 pphpd) representa un 21% adicional de la capacidad estimada en la Tabla 4-9 (10.804 pphpd) para la hora pico. Si bien esta variación recae en el tiempo de parada por vehículo, puesto que es posible evidenciar que a medida que incrementa el valor de este parámetro la capacidad de la parada tiende a disminuir, por lo que cada segundo que se demora una unidad de transporte en la bahía de parada afecta el nivel de saturación y por consiguiente repercute en el nivel de servicio del sistema.

Así mismo, esta diferencia se denota entre el flujo de pasajeros estimados para la hora pico y el flujo de pasajeros estimados para la hora valle, dado que no se obvia que al existir una mayor demanda de usuarios durante las 6:45 y 7:45 a.m. se ocasionan atascos (como filas o demoras) en las paradas, lo que refleja un incremento en el nivel de saturación, siendo esta una señal de que se produzca una reducción en la calidad del servicio del sistema de transporte público.

En efecto, con base en la Ecuación 2 se determinó que el corredor Ecovía tiene una capacidad máxima de 22.743 pphpd en sentido norte – sur y sur - norte mientras que el corredor Trolebús de 22.759 pphpd (ver Tabla 4-10). En este caso, se evidencia que el servicio que atiende la parada España es mayor en un 0,07%, diferencia que se encuentra asociada al tiempo de parada (13,06 segundos) trabajado en función de los 18,34 metros de longitud que caracteriza al bus articulado que opera en el Trolebús, lo que refleja un aumento en la calidad del servicio que proporciona esta troncal. Se recalca que cada uno de estos detalles pueden ser visualizados nuevamente en el **Anexo1-2 Análisis de Capacidad en Paradas BRT y Terminales de Transporte DMQ**.

Tabla 4-10 Paradas de mayor capacidad de los corredores Ecovía y Trolebús

Corredor	Parada	Capacidad en hora pico (pphpd)		
		Norte -Sur	Sur -Norte	Característica
Ecovía	El Capulí	22.743		Mayor capacidad
Trolebús	España	22.759		

Fuente: Elaboración propia, 2022

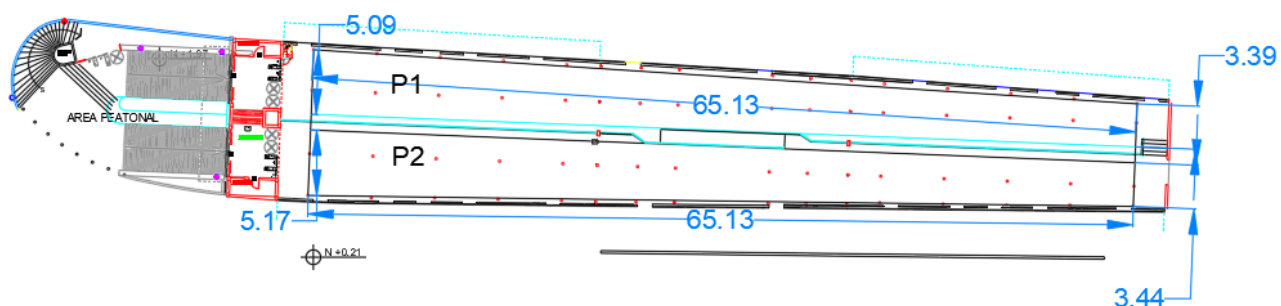
De acuerdo a estos resultados, existe la oportunidad de lograr un subsistema de amplia capacidad mediante decisiones operacionales de gran importancia como es la reconfiguración de las paradas y estaciones que conforman estas troncales y con la optimización de los procesos que involucran la entrada y salida de pasajeros en cada una de ellas, uso de flota biarticulada entre otros aspectos.

4.1.2 Capacidad en las plataformas de las paradas y estaciones BRT

Si bien, en la sección anterior se observó que el diseño operacional de las estaciones BRT incide en la capacidad que puede ofrecer el sistema, es importante tener en cuenta que el diseño funcional y el tamaño de las paradas y estaciones también juegan un papel importante en la fiabilidad del transporte público. Por ello, es esencial que elementos como las plataformas se encuentren orientadas a atender las especificidades de las personas que hacen uso del transporte público, especialmente que se encuentren diseñadas para alojar cómodamente tanto los pasajeros que esperan por el servicio como aquellos que circulan a lo largo de la estación.

De esta manera, se analizó desde el punto de vista del usuario el ancho requerido que deben tener las plataformas tanto del servicio troncal, alimentador y tronco – alimentador, por lo que fue necesario en primera instancia el reconocer las características dimensionales que configuran actualmente a las paradas y estaciones de transferencia de los corredores Ecovía y Trolebús. Para este ejercicio, nuevamente se tuvo en cuenta los planos otorgados por la EPMTPO mediante los cuales se realizó la medición de la longitud y ancho total de cada una de las plataformas de abordaje. Como ejemplo de trabajo se presenta la Figura 4-8 que ilustra la medición del tamaño de la plataforma de abordaje de la parada El Capulí del corredor Ecovía. Las longitudes y anchos medidos por cada parada, punto y estación de transferencia podrán ser visualizados a detalle en el **Anexo 1-4 Análisis de Capacidad en las Plataformas de Paradas BRT y Terminales de Transporte**.

Figura 4-8 Medición del tamaño de la plataforma de la parada El Capulí- Ecovía



Fuente: Elaboración propia a partir de (Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q, 2022)

Adicionalmente, se definió los anchos de circulación y de espera en cada una de las plataformas con el propósito de analizar si estas dimensiones se ajustan actualmente a los escenarios que los usuarios tienden a realizar dentro estas instalaciones, por el ejemplo el hecho de aglomerarse en las áreas de espera para hacer uso del servicio o el dispersarse en las áreas de circulación una vez desciendan de las unidades de transporte. Entre las consideraciones que se tuvieron en cuenta, se definió un ancho de circulación estándar para personas en movimiento de 0,50 m (Neufert, 1995) y a partir de este valor se calculó el ancho de espera como el resultante de la diferencia entre el ancho de la plataforma y el de circulación. De este modo, en la Tabla 4-11 se presentan las dimensiones de la plataforma del servicio troncal para la parada El Capulí.

Tabla 4-11 Tamaño de la plataforma de la parada El Capulí – Ecovía

Corredor	Parada	Plataforma	Tipo de Servicio	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)	Ancho de espera (m)	Ancho de circulación (m)
Ecovía	El Capulí	P1	Troncal	65,13	4,24	276,15	3,74	0,50

Fuente: Elaboración propia, 2022

Es importante mencionar que en el ejercicio de la medición de las longitudes y anchos de las plataformas se generó una codificación para cada una de estas mismas con el fin de brindar un parámetro de identidad y reconocer los servicios que atiende cada parada. Así mismo, el ancho de espera definido para las paradas y estaciones del corredor Ecovía está

alineado a su configuración de bidireccionalidad, es decir que este ancho representa la dimensión del espacio de los pasajeros que esperan por las unidades de transporte que van en un sentido como de los usuarios que esperan por el servicio en sentido contrario.

En efecto, para validar de que efectivamente estos anchos se encuentran diseñados para responder de manera eficiente a la cantidad de pasajeros que abordan y descienden en la hora pico, se validaron con los anchos estimados mediante la Ecuación 4 que contiene los parámetros necesarios para que una parada o estación proporcione el espacio suficiente tanto para los pasajeros que ingresan o salen como para aquellos que esperan por el servicio y para las demás facilidades que se requieren en cada una de ellas.

Ecuación 4 Cálculo para el ancho de las paradas o estaciones BRT

$$Wp = 1 + Wu + Wc + Wopp$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

Wp = Ancho total de la plataforma

1 = 1 metro de ancho requerido para la infraestructura

Wu = Ancho requerido para que los pasajeros que esperan en un sentido

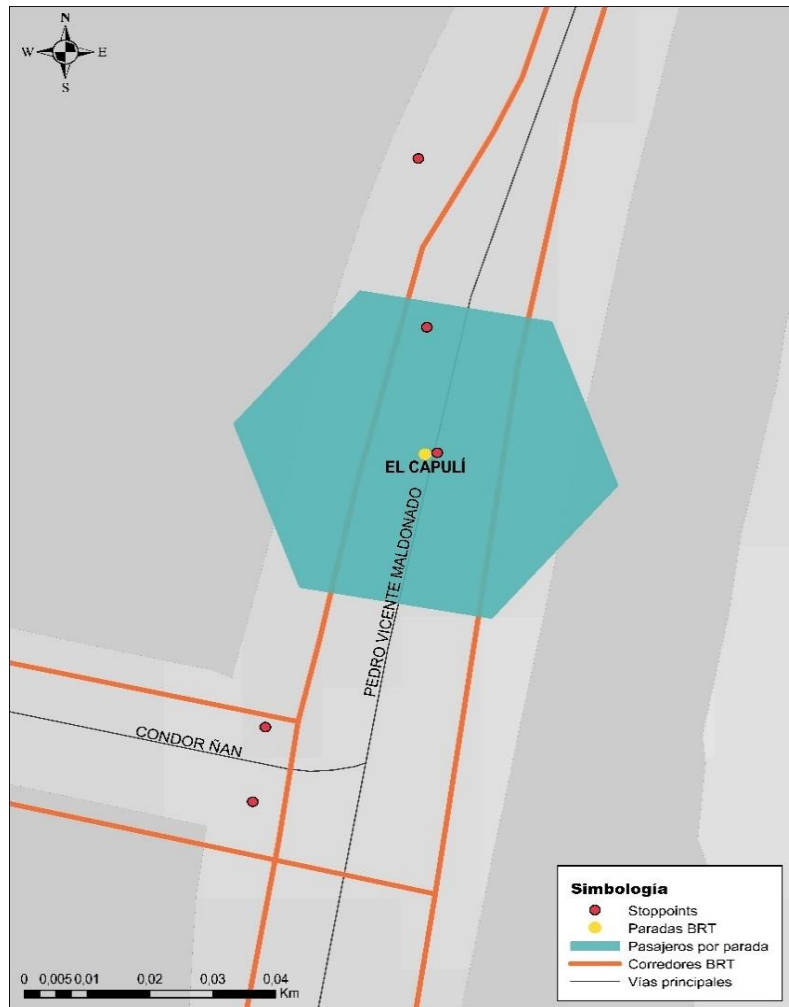
Wc = Ancho requerido para que los pasajeros que circulan

Wopp = Ancho requerido para que los pasajeros que esperan en el otro sentido

Como se puede observar en la Ecuación 4, para determinar el ancho de la plataforma fue fundamental contar con el volumen proyectado de pasajeros en espera y en circulación en cada parada, por lo que fue esencial hacer uso de los resultados obtenidos en el modelo de transporte. De esta manera, a continuación, se describen cada una de las premisas consideradas en el cálculo del ancho requerido para las plataformas.

- Para determinar el número de pasajeros que se espera que circulen en una hora (Pph) y el número de pasajeros que se espera que hagan cola (Qp), se trajo a colación los resultados del escenario en el que se modeló la situación actual del sistema de transporte público, calibrado tanto para el periodo pico (06:00 a.m. – 09:00 a.m.) como para el periodo valle pico (06:00 a.m. – 12:00 p.m.).
- Dada la concentración del número de personas que suben y bajan en cada punto de parada (stoppoint), se generó una zona de influencia por cada una de ellas con el fin de capturar la carga de pasajeros por los diferentes servicios de transporte público. A modo de ejemplo, se presenta la zona de influencia construida para la parada El Capulí del corredor Ecovía y en ella cada uno de los stoppoints adoptados para la estimación de los pasajeros que circulan y esperan en dicha parada (ver Figura 4-9).

Figura 4-9 Zona de influencia de la parada El Capulí



Fuente: Elaboración propia, 2022

- Con la codificación atribuida a cada stoppoint se asociaron los pasajeros que suben, bajan y se mantienen el vehículo una vez se detenga en la parada. Para efecto del ejemplo que se ha venido desarrollando, se presenta el volumen de pasajeros que entran y salen en la parada El Capulí en la hora pico (6:45 a.m. - 7:45 a.m.).

Tabla 4-12 Pasajeros que suben y bajan en la parada El Capulí

Parada	No. Stoppoint	Tipo de Servicio	Pasajeros suben	Pasajeros bajan	Pasajeros en el bus
El Capulí	200077	Troncal	1.001	612	6.713

Fuente: Elaboración propia, 2022

- Los datos obtenidos se manejaron posteriormente para definir que aquellos pasajeros que ascienden a las unidades de transporte son los usuarios que permanecieron en espera para hacer uso del servicio, mientras que los pasajeros que se espera que circulen en la hora pico se encuentran asociados tanto a los

que suben y bajan de las unidades y que posteriormente se dispersan a lo largo de la parada. Los datos obtenidos de la modelación del escenario base (actual) y asociados a cada una de las paradas se podrán detallar en el **Anexo 1-3 Pasajeros por Parada y Estación BRT**. Bajo estos criterios se obtiene como resultado la Tabla 4-13.

Tabla 4-13 Pasajeros que esperan y circulan en la parada El Capulí en hora pico

Parada	Tipo de Servicio	Pasajeros que esperan	Pasajeros que circulan
El Capulí	Troncal	1.001	1.613

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en la secuencia de trabajo que se llevó a cabo anteriormente se presenta el **Anexo 1-4 Análisis de Capacidad en las Plataformas de Paradas BRT y Terminales de Transporte** que consolida por cada una de las paradas y estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús, el flujo de pasajeros que esperan y circulan en las plataformas de abordaje durante la hora pico. Así mismo, con esta información se continuó con la estimación de cada ancho descrito en la Ecuación 4 mediante las siguientes ecuaciones adicionales.

Ecuación 5 Ancho requerido para los pasajeros que circulan en la plataforma

$$Wc = \frac{Pph}{2.000 \text{ pasajeros por hora}}$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

Wc = Ancho requerido para los pasajeros que circulan

Pph = Número de pasajeros que se espera que circulen en la hora pico

2.000 pasajeros por hora = Peatones que pasan en una acera de un metro de ancho por hora

Como se observa en la Ecuación 5, se exponen cada uno de los parámetros requeridos para la estimación del ancho del área de circulación. Es importante aclarar que este ancho de circulación además de estar asociado a los pasajeros que pueden circular en la hora pico, también se encuentra en función a la distribución de peatones en un metro de ancho y a un nivel de servicio razonable para movilizarse en la plataforma, con la consideración de mantener un ancho mínimo de 0.50 m acorde con el estándar definido anteriormente. Estimado el ancho requerido para los pasajeros que circulan en la plataforma es posible determinar el área de circulación mediante la Ecuación 6 que relaciona el área total de la plataforma y las áreas de espera por sentido.

Ecuación 6 Área mínima requerida para los pasajeros que circulan en la plataforma

$$Ac = Ap - (Aw + Awopp)$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

Ac = Área mínima para los pasajeros que circulan

Ap = Área total de la plataforma

Aw = Área mínima para los pasajeros que esperan en un sentido

Awopp = Área mínima para los pasajeros que esperan en el sentido opuesto

En lo que respecta al ancho requerido para los pasajeros en espera se presenta la Ecuación 7 la cual involucra el cálculo del área requerida para el número de pasajeros que se espera que hagan cola y la capacidad de alojar a estos pasajeros en un metro cuadrado. Cabe recalcar que la Ecuación 7 es válida tanto para el área requerida en un sentido (A_w) como para el sentido opuesto (A_{wopp})

Ecuación 7 Área mínima requerida para los pasajeros que esperan en la plataforma

$$A_w = \frac{Q_p}{DwMáx}$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

A_w = Área mínima requerida para los pasajeros que esperan

Q_p = Número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola

DwMáx = Capacidad de un metro cuadrado para alojar a los pasajeros que esperan

La consideración de adoptar un metro cuadrado para alojar a los pasajeros que esperan por el servicio, parte de la noción de que los usuarios deberán permanecer bajo condiciones de comodidad, por lo que su espacio físico necesitará estar supeditado a más de un tercio del metro cuadrado, es decir, la capacidad para los pasajeros que esperan ($DwMáx$) se encontrará definida a tres pasajeros por metro cuadrado. Una vez detallada el área mínima para los pasajeros que esperan por el servicio de transporte público, se esboza la Ecuación 8 que demarca el cálculo para estimar el ancho requerido del área en análisis.

Ecuación 8 Ancho requerido para los pasajeros que esperan en la plataforma

$$W_u = \frac{A_w}{\text{Long. Unidad BRT}}$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

W_u = Ancho requerido para los pasajeros que esperan en un sentido

A_w = Área mínima requerida para los pasajeros que esperan

Long. Unidad BRT = Longitud de vehículo tipo que opera en el corredor (Ecovía 18,75 m, Trolebús 18.34 m)

Según lo expuesto anteriormente, se presenta un ejemplo de aplicación del cálculo del área de plataforma requerida tomando como caso de ejemplo la parada El Capulí de la Troncal Ecovía. En este sentido es necesario referenciar información de servicios, plataformas, frecuencias y número de pasajeros que esperan y circulan en la estación, información evidenciada en la Tabla 4-14, derivada del Anexo 1-2, Anexo 1-3 y Anexo 1-4.

Tabla 4-14 Información de estación El Capulí

Estación	Servicio	Plataforma	Ancho (m)	Longitud (m)	Pasajeros que esperan	Pasajeros que circulan
El Capulí	Troncal	P1	4,24	65,13	767	1.144
	Troncal - Troncal	P2	4,31	65,13	236	472

Circuito	E1	ETM	E2	E4
Frecuencia hora pico* (veh/h)	10	5	13	14

Nota: *frecuencia hora pico para bus articulado

Fuente: Elaboración propia, 2022

En principio, se requiere estimar el número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola (Q_p) como lo describe la Ecuación 9, con la salvedad de que al no tener datos de pasajeros que abordan en cada estación diferenciados por circuito, se optó por una alternativa conservadora en la que el número promedio de pasajeros que abordan por vehículo BRT (P_{bbi}) incluye el total de pasajeros que esperan (ver Tabla 4-14) y la máxima frecuencia hora pico entre los circuitos habilitados por estación. Los valores de Q_p se presentan en la Tabla 4-15.

Ecuación 9 Número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola

$$Q_p = \sum (P_{Bi}/F_i) = \sum P_{bbi}$$

Fuente: (Institute for Transportation & Development Policy, 2010)

Donde:

Q_p = Número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola

P_{Bi} = Promedio que abordan una ruta i de BRT

F_i = Frecuencia (vehículos BRT/hora) de la línea i

P_{bbi} = Número promedio de pasajeros que abordan por vehículo BRT de la línea i

Tabla 4-15 Número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola en El Capulí

Estación	Servicio	Plataforma	Q_p (pasajeros)
El Capulí	Troncal	P1	51
	Troncal - Troncal	P2	16

Fuente: Elaboración propia, 2022

Continuando con el ejemplo, en la Tabla 4-16 se exponen los valores del área mínima requerida para los pasajeros que esperan (A_w), calculados según lo indicado en la Ecuación 7, con los datos de número máximo de pasajeros que se espera (ver Tabla 4-15) y la capacidad de pasajeros en un metro cuadrado (D_wMax) indicada previamente.

Tabla 4-16 Área mínima requerida para los pasajeros que esperan en El Capulí

Estación	Servicio	Plataforma	Q_p (pas)	D_wMax (pas/m ²)	A_w (m ²)
El Capulí	Troncal	P1	51	3	51
	Troncal - Troncal	P2	16	3	16

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tras determinar el área mínima requerida para los pasajeros (A_w), se procede a determinar los anchos mínimos requeridos para los pasajeros que esperan en un sentido (W_u) y en el

sentido opuesto (Woop), siguiendo lo planteado en la Ecuación 8 para un bus articulado tipo del corredor Ecovía (18.75 m).

Tabla 4-17 Ancho mínimo requerido para los pasajeros que esperan en El Capulí

Estación	Servicio	Plataforma	Wu (m)	Woop (m)
El Capulí	Troncal	P1	1,0	1,0
	Troncal - Troncal	P2	0,3	0,3

Fuente: Elaboración propia, 2022

En cuanto al ancho requerido de circulación, se calcula conforme lo indicado en la Ecuación 5 con los datos de pasajeros que circulan en la estación El Capulí en hora pico (ver Tabla 4-14), teniendo en cuenta que el mínimo requerido es de 0.5 m.

Tabla 4-18 Ancho de circulación requerido para los pasajeros que circulan en El Capulí

Estación	Servicio	Plataforma	Pph (pas)	Saturación (pas/h)	Wc (m)
El Capulí	Troncal	P1	1.144	2000	0,6
	Troncal - Troncal	P2	472	2000	0,5

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con los anchos requeridos de circulación y espera para las plataformas de El Capulí determinados, y aplicando la Ecuación 4, se obtiene el ancho de plataforma requerido para las condiciones particulares de pasajeros en hora pico en la estación. Sumado a esto, la Tabla 4-19 incluye el ancho actual de la plataforma y la relación que existe con el requerido, indicador que permite precisar posibles ampliaciones para cumplir los requerimientos.

Tabla 4-19 Ancho de plataforma requerido en El Capulí

Estación	Servicio	Plataforma	Wu (m)	Woop (m)	Wc (m)	Wp (m)	Wp real (m)	Rel. Wp
El Capulí	Troncal	P1	1,0	1,0	0,6	3,6	4,24	-15%
	Troncal - Troncal	P2	0,3	0,3	0,5	2,1	4,31	-51%

Fuente: Elaboración propia, 2022

Finalmente, la relación entre los anchos de plataforma requeridos y actuales permiten señalar que las condiciones existentes de las plataformas en la estación El Capulí son acordes con los requerimientos de la demanda de pasajeros para la hora pico y, por tanto, no es necesario una intervención.

De manera análoga a lo ilustrado con la estación El Capulí, se evaluaron las 36 estaciones de Ecovía y las 34 del Trolebús, teniendo en cuenta particularidades como la variación de la longitud del bus articulado y de las paradas y estaciones que hacen parte de los corredores (ver Anexo 1-4 Análisis de Capacidad en las Plataformas de Paradas BRT y Terminales de Transporte). De esta revisión se determinó que 11 estaciones de Ecovía y 2 de Trolebús tienen plataformas con anchos menores a los requeridos y precisarían intervenciones para suplir los requerimientos. La Tabla 4-20 presenta las estaciones mencionadas y la información de los anchos requeridos y actuales en sus plataformas.

Tabla 4-20 Estaciones troncales con anchos insuficientes

Estación	Troncal	Wu (m)	Woop (m)	Wc (m)	Wp (m)	Wp real (m)	Rel. Wp
Marín Central (Troncal)	Ecovía	1,7	1,7	2,9	7,3	3,39	115%
Marín Central (Troncal-Alimentador)	Ecovía	2,1	2,1	2,5	7,7	2,78	177%
Puente de Guajalo	Ecovía	0,5	0,5	0,5	2,5	2,08	20%
Estadio Chimbacalle	Ecovía	0,4	0,4	0,5	2,3	2,08	11%
San José de Guamaní - Caupicho	Ecovía	1,4	1,4	0,5	4,3	2,24	92%
El Beaterio – Nueva Aurora II	Ecovía	0,5	0,5	0,5	2,5	2,24	12%
Guayanay Ñan	Ecovía	0,8	0,8	0,5	3,1	2,24	38%
Ayapamba	Ecovía	0,4	0,4	0,5	2,3	2,08	11%
Epicachima	Ecovía	0,7	0,7	0,5	2,9	2,08	39%
Teatro México	Ecovía	1,4	1,4	0,9	4,7	2,08	126%
Colegio Montúfar	Ecovía	0,5	0,5	0,5	2,5	2,08	20%
Eloy Alfaro	Ecovía	0,5	0,5	0,5	2,5	1,08	20%
Morán Valverde	Trolebús	0,9	0,9	0,5	3,3	2,28	45%
Amaru Ñan	Trolebús	0,9	0,9	0,5	3,3	3,24	2%

Fuente: Elaboración propia, 2022

En conclusión, para los servicios troncales Ecovía y Trolebús se tienen 13 estaciones (14 plataformas) que no cumple con los anchos requeridos para la espera y circulación de pasajeros en hora pico, entre las más críticas son Marín Central (Troncal), Marín Central (Troncal-Alimentador), San José de Guamaní – Caupicho y Teatro México, con un déficit respecto al ancho actual del 115%, 177%, 92% y 126%, respectivamente.

De esta manera, se identificó que el ancho de las plataformas de abordaje es un elemento determinante en la capacidad que se brinda a nivel de estación, puesto que su eficiencia se ve reflejada en el número de pasajeros que puede manejar en las áreas de espera y de circulación. Así mismo, la extensión total de la estación debe estar acorde a las facilidades que se instalen en su interior, tales como puntos de venta de boletos o los validadores de tiquetes. Además, se relaciona la longitud de las unidades articuladas y biarticuladas, ya que se identificó que la longitud mínima del área de espera para los pasajeros debe ser mayor o igual a la longitud de estos buses. Por estas razones, es relevante que en las paradas y estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús, se potencialice sus dimensiones físicas con el propósito de que la capacidad de estas mismas responda oportunamente a la demanda generada en el DMQ y que a la vez brinden al usuario una mejor calidad en el servicio.

4.1.3 Capacidad de los terminales de transporte del DMQ

Uno de los propósitos que se ha llevado a cabo es el de identificar las oportunidades de mejora dentro de las características operacionales y funcionales del Subsistema Integrado

Metrobús – Q. Por ello, mediante la reconfiguración de las paradas se espera que el DMQ goce de un sistema BRT de amplia capacidad que sirva a la demanda de pasajeros generada a lo largo de los corredores Ecovía y Trolebús y que complementen al eje estructurante futuro que será el Metro. Así mismo, que en dichas paradas predomine atributos de comodidad y seguridad que permitan facilitar un abordaje y desembarque rápido de los usuarios.

Para asegurar un servicio de transporte público de alta calidad en el DMQ, es también importante considerar el diseño operacional que manejan los Terminales de Transporte, puesto que conforman otro de los componentes que define al subsistema Metrobús -Q dado que facilitan la integración física entre las rutas troncales, los servicios de alimentación y los servicios del subsistema convencional. De esta manera, en el presente apartado se aborda la estimación de la capacidad de 8 terminales que se evidencian en la Tabla 4-21.

Tabla 4-21 Terminales de transporte del DMQ

Terminal	Funcionalidad
Quitumbe	Terminal Interprovincial
Río Coca	Terminal microregional/transferencia
El Recreo	Terminal de transferencia
Guamaní	Terminal de transferencia
Playón de la Marín	Terminal de transferencia
Marín Central	Terminal de transferencia
Morán Valverde	Terminal de transferencia
El Labrador	Terminal de transferencia

Fuente: Elaboración propia, 2022

Al reconocer que las terminales evidenciadas en la Tabla 4-21 permiten realizar transferencias entre múltiples servicios, fue fundamental identificar el nivel de servicio de cada una de ellas a través de la Ecuación 1. Para ello, se tuvo en cuenta los parámetros que se muestran en la Tabla 4-22.

Tabla 4-22 Parámetros para la estimación de capacidad en terminales de transporte

Tipos de servicio	Vehículo	Longitud (m)	Capacidad (pasajeros)
Troncal	Articulado Trolebús	18,34	160
	Articulado Ecovía		
	Articulado Trolebús	18,34	180
	Articulado Ecovía	18,75	180
	Biarticulado Trolebús	26,3	250
	Biarticulado Ecovía		
Alimentador	Bus Tipo	12	90
	Bus Tipo	14	40

Tipos de servicio	Vehículo	Longitud (m)	Capacidad (pasajeros)
Convencional: Interprovincial - Intracantonal	Minibús	6	5

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en el tipo de vehículo que opera para cada tipo de servicio se determinó el número de bahías de parada para cada una de las plataformas vinculadas en los terminales. Esta medición, al igual que en las paradas de los corredores Ecovía y Trolebús se realizó en función de la longitud de las unidades de transporte. Adicionalmente, se consideró las frecuencias de servicio de cada uno de los circuitos y rutas alimentadoras e intracantonaes que se integran en este punto y adoptando finalmente un factor de carga del 85% para la hora pico. A continuación, se explica con un ejemplo el trabajo que se realizó para cada una de las terminales existentes.

Tabla 4-23 Capacidad para el Terminal Interprovincial Quitumbe

Capacidad del vehículo (pasajeros)		No. de bahías		Circuito	Frecuencia (bus/h)		Factor de carga	Capacidad (pphpd)		
A*	B**	A	B	Código	A	B		A	B	Total
180	250	3	2	E2	13,33	1,67	0,85	6.120	708	6.828
				E4	14,29	5,71		6.557	2.429	8.986
Capacidad del Terminal Interprovincial Quitumbe – Servicio Troncal								12.677	3.137	15.814

Nota: A*: Articulado - B**: Biarticulado

Capacidad del vehículo (pasajeros)	Longitud (m)	No. de bahías	Ruta	Frecuencia (bus/h)	Factor de carga	Capacidad (pphpd)
Alimentador			Código	Alimentador		Alimentador
90	12	5	QT-36	6,67	0,85	2.550
Capacidad del Terminal Interprovincial Quitumbe – Servicio Alimentador Ecovía						2.550
Capacidad del vehículo (pasajeros)	Longitud (m)	No. de bahías	Ruta	Frecuencia (bus/h)	Factor de carga	Capacidad (pphpd)
Alimentador			Código	Alimentador		Alimentador
90	12	5	QT-02	10	0,85	3.825
			IN-70	5		1.913
Capacidad del Terminal Interprovincial Quitumbe – Servicio Alimentador Trolebús						5.738

Capacidad del vehículo (pasajeros)		Longitud (m)		No. de bahías		Ruta	Frecuencia (bus/h)		Factor de carga	Capacidad (pphpd)	
BT*	M**	BT	M	BT	M	Código	BT	M		BT	M
70	50	14	6	35	35	199	7,5	7,5	0,85	15.619	11.156
Capacidad del Terminal Interprovincial Quitumbe – Servicio Convencional										15.619	11.156

Nota: BT*: Bus Tipo Intracantonal - M**: Minibús

Fuente: Elaboración propia, 2022

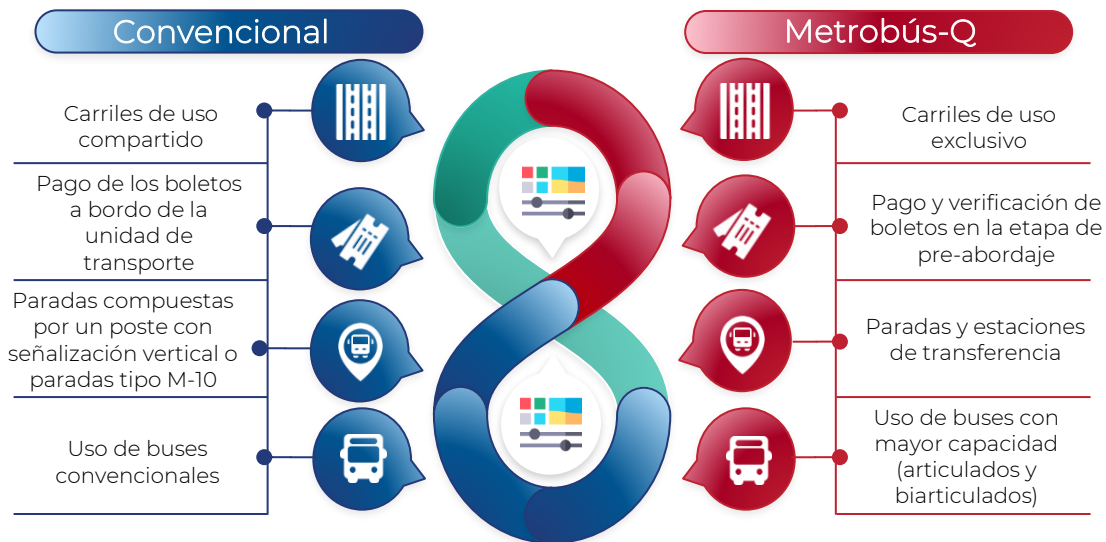
El Terminal Quitumbe, ubicado en el sur de Quito se caracteriza por ser uno de los puntos de transferencia de servicio interprovincial y de los servicios ofrecidos por el subsistema Metrobús – Q y el subsistema Convencional. Es por esta razón que, bajo esta particularidad, se estimó que la demanda posible del servicio troncal en este terminal es de 15.814 pasajeros en la hora pico (ver Tabla 4-23). Así mismo, se determinó que la capacidad que presta el servicio alimentador es de 8.288 pasajeros por hora por dirección, siendo el 69% de este flujo atendido por los buses alimentadores del corredor Trolebús y el 31% restante por los alimentadores del corredor Ecovía.

Por otra parte, en la Tabla 4-23, se observó que la capacidad de las plataformas que mueven los servicios interprovinciales e intracantonaes cuando son atendidos por buses con capacidad de 70 pasajeros es de 15.619 pphpd mientras que cuando son servidos por microbuses es de 11.156 pphpd. Sin embargo, es importante aclarar que el subsistema convencional ha alcanzado dichas magnitudes de capacidad por la configuración que presenta la plataforma en este terminal. Si bien, se evidencia que para que dicho subsistema maneje en una plataforma de servicio, una capacidad de alrededor de 15.000 pasajeros por hora y por dirección debe estar configurado por 35 bahías de parada, contrario a lo que sucede en la plataforma que atiende los servicios del Metrobús-Q donde solamente existen 3 bahías de parada (para buses articulados) las cuales llegan a atender aproximadamente este mismo valor.

En el Terminal Microregional y de Transferencia Río Coca también es posible observar la incidencia que tiene la configuración de la plataforma en las características del servicio operativo del subsistema convencional (ver **Anexo 1-2 - Análisis de Capacidad en Paradas BRT y Terminales de Transporte DMQ**). Por ejemplo, la plataforma que atienden los servicios interprovinciales e intracantonaes se encuentra compuesta por 4 bahías de parada lo cual garantiza que en buses de 70 pasajeros se maneje un flujo menor de 1.666 pasajeros en hora pico. Este tipo de configuración operacional muestra que se da prioridad al sistema masivo con respecto al convencional y que la operación en estos terminales está optimizada de acuerdo a la capacidad y necesidades generadas en el sistema.

Además de las disposiciones y configuraciones físicas que presentan las plataformas en cada una de las paradas y/o estaciones, existen otros factores que hacen que las cifras de capacidad sean menores en los servicios del subsistema convencional frente a los servicios de los corredores Ecovía y Trolebús (ver Figura 4-10).

Figura 4-10 Factores que inciden en la capacidad que maneja cada subsistema del DMQ



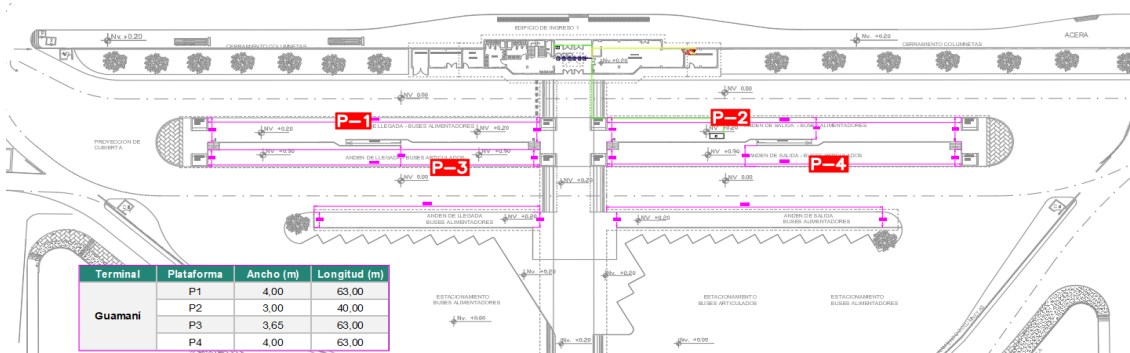
Fuente: Elaboración propia, 2022

Características como el tipo de carril, el recaudo y verificación de la tarifa, y la existencia de estaciones son determinantes para proporcionar un servicio de alta calidad, complementando de cara al usuario el funcionamiento total del sistema y permitiendo con facilidad pasar de un subsistema a otro sin pago excesivo por el servicio prestado.

4.1.4 Capacidad en las plataformas de los terminales de transporte

Al igual que en las plataformas de abordaje de las paradas y estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús, se debe tener en cuenta el diseño de la infraestructura definida en los terminales de transporte, dado que es sumamente fundamental que el tamaño de estos sea apropiado para manejar eficientemente las transferencias entre los servicios troncales, alimentadores y los de subsistema convencional, además de que deben proporcionar el espacio suficiente para incluir instalaciones adecuadas a modos no motorizados como la bicicleta. Por ello, para verificar si se está ofreciendo un servicio de calidad al usuario, se llevó a cabo el mismo procedimiento del numeral 4.1.2 en los 8 puntos de transferencia más grandes del sistema de transporte público del DMQ. Por ende, las mediciones de las longitudes y anchos de las plataformas de los terminales también se codificaron de manera tal que se diferenciaran los servicios atendidos por cada una de ellas. Como ejemplo de este trabajo se presenta la Figura 4-11 que ilustra cada una de las plataformas que hacen parte de Terminal Sur Guamaní.

Figura 4-11 Medición del tamaño de las plataformas del Terminal Guamaní



Fuente: Elaboración propia a partir de (Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q, 2022)

Con base en este esquema de medición, se obtiene las dimensiones físicas que representan la situación actual de diseño del Terminal de Guamaní (ver Tabla 4-24), siendo estos valores los requerimientos clave que permiten analizar si en efecto las configuraciones actualmente proporcionadas en el terminal tienen la suficiente capacidad para manejar la demanda generada en el sistema.

Tabla 4-24 Dimensiones de las plataformas del Terminal Guamaní

Corredor	Terminal	Plataforma	Tipo de Servicio	Ancho (m)	Longitud (m)	Área (m ²)	Ancho de espera (m)	Ancho de circulación (m)
Ecovía	Guamaní	P1	Alimentador	4,00	63,00	252,00	3,50	0,50
		P2	Convencional	3,00	40,00	120,00	2,50	0,50
		P3	Troncal	3,65	63,00	229,95	3,15	0,50
		P4	Troncal - Alimentador	4,00	63,00	252,00	3,50	0,50

Fuente: Elaboración propia, 2022

Consecuentemente, previo a los cálculos es necesario referenciar información de servicios, plataformas, frecuencias y número de pasajeros que esperan y circulan en la terminal, información procedente del Anexo 1-2, Anexo 1-3 y Anexo 1-4 y expuesta en la Tabla 4-25.

Tabla 4-25 Información de Terminal Guamaní

Terminal	Plataforma	Pasajeros que esperan	Pasajeros que circulan
Guamaní	P1	544	2.124
	P2	231	422
	P3	1.164	1.409
	P4	1.498	2.997

Ruta Alimentador	GI-58	GI-07	GI-63	GI-66	GI-67	GI-68	GI-64	GI-65
Frecuencia hora pico* (veh/h)	10	5	9	8	8	6	8	10

Nota: *frecuencia hora pico para bus alimentador

Circuito Ecovía	E1	E1M
Frecuencia hora pico** (veh/h)	10	5

Nota: **frecuencia hora pico para bus articulado

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con la información necesaria para realizar los cálculos, fue procedente iniciar determinando el área mínima requerida para los pasajeros que esperan (A_w), para lo cual se requiere el número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola (Q_p), especificado por la Ecuación 9 como función del número de pasajeros que esperan por plataforma (ver Tabla 4-25) y la capacidad de pasajeros en un metro cuadrado (D_wMax), establecida previamente por criterio de comodidad en 3 pas/m². El resumen de resultados para cada plataforma se presenta en la Tabla 4-26, con la particularidad de que la plataforma P-2 del terminal, correspondiente al servicio convencional, no entra en el análisis al no disponer de información de frecuencias para sus servicios, limitante explícita en la aplicación de la Ecuación 9.

Tabla 4-26 Área mínima requerida para los pasajeros que esperan en el Terminal Guamaní

Terminal	Plataforma	Tipo de Servicio	Q_p (pas)	D_wMax (pas/m ²)	A_w (m ²)
Guamaní	P1	Alimentador	54	3	18
	P2	Convencional	-	-	N/A
	P3	Troncal	116	3	39
	P4	Troncal - Alimentador	150	3	50

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tras determinar el área mínima requerida de espera (A_w) y haciendo uso de la Ecuación 8 que involucra también la longitud del vehículo tipo según el servicio, se continuó con el cálculo de los anchos mínimos requeridos para los pasajeros que esperan en un sentido (W_u) y en el sentido opuesto (W_{op}), procedimiento resumido en la Tabla 4-27.

Tabla 4-27 Ancho mínimo requerido para los pasajeros que esperan en el Terminal Guamaní

Terminal	Plataforma	Tipo de Servicio	Vehículo Tipo	Long. Veh. (m)	W_u (m)	W_{op} (m)
Guamaní	P1	Alimentador	Alimentador	12,0	1,6	1,6
	P2	Convencional	Bus Intracantonal	14,0	-	-
	P3	Troncal	Articulado*	18,75	2,1	2,1
	P4	Troncal - Alimentador	Articulado*	18,75	2,7	2,7

Nota: *Articulado tipo Ecovía

Fuente: Elaboración propia, 2022

Luego de definir los anchos de espera requeridos para cada plataforma, le sucede evaluar el ancho requerido de circulación (W_c) para los pasajeros que circulan (ver Tabla 4-25) al aplicar la Ecuación 5 con una saturación por metro de ancho, definida previamente, de 2000 pas/h. El resumen de los valores obtenidos para el Terminal Guamaní se dispone en

la Tabla 4-28, destacando que a pesar de ser posible calcular el ancho de circulación para la P2, este se obvió para dar continuidad a lo dispuesto en los anchos de espera mínimos requeridos.

Tabla 4-28 Ancho de circulación requerido para los pasajeros que circulan en el Terminal Guamaní

Terminal	Plataforma	Tipo de Servicio	Pph (pas)	Saturación (pas/h)	Wc (m)
Guamaní	P1	Alimentador	2.124	2.000	1,1
	P2	Convencional	422	2.000	-
	P3	Troncal	1.409	2.000	0,8
	P4	Troncal - Alimentador	2.997	2.000	1,5

Fuente: Elaboración propia, 2022

Una vez definidos los anchos requeridos para espera y circulación en cada plataforma del terminal, se determinó el ancho requerido total (Wp) haciendo uso de la Ecuación 4, además, de igual forma a lo presentado para las estaciones en el numeral 4.1.2, la Tabla 4-29 incluye la relación entre el ancho actual de la plataforma y el requerido en forma de indicador porcentual.

Tabla 4-29 Ancho de plataforma requerido en el Terminal Guamaní

Terminal	Plataforma	Tipo de Servicio	Wu (m)	Woop (m)	Wc (m)	Wp (m)	Wp real (m)	Rel. Wp
Guamaní	P1	Alimentador	1,6	1,6	1,1	5,30	4,00	33%
	P2	Convencional	-	-	-	-	3,00	-
	P3	Troncal	2,1	2,1	0,8	6,00	3,65	64%
	P4	Troncal - Alimentador	2,7	2,7	1,5	7,90	4,00	98%

Fuente: Elaboración propia, 2022

Para concluir, el análisis en el Terminal Guamaní resulta en que las 3 plataformas evaluadas están por debajo de los requerimientos de espera y circulación para pasajeros en hora pico, evidenciando la conveniencia de realizar una intervención para ampliar los anchos disponibles con el fin de suplir la demanda de pasajeros en hora pico.

En la misma medida, se evaluaron las plataformas para los terminales Quitumbe, El Recreo y Río Coca, los terminales Playón de la Marín y Marín Central fueron analizados con las estaciones del Corredor Ecovía en el numeral 4.1.2, mientras que para la estación del Labrador no se cuenta con las cifras de pasajeros. Así, en la Tabla 4-30 se expone un total de 15 plataformas para 3 terminales, de las cuales 10 de ellas no satisfacen los requerimientos, con 9 presentando un déficit igual o mayor al 100% respecto del ancho actual. En definitiva, la configuración actual de las plataformas en las terminales no se adapta a las necesidades de la demanda de pasajeros en hora pico.

Tabla 4-30 Resumen anchos requeridos para terminales

Estación	Plataforma	Servicio	Wu (m)	Woop (m)	Wc (m)	Wp (m)	Wp real (m)	Rel. Wp
Quitumbe	P1	Alimentador	5,5	5,5	2,6	14,6	4,0	265%
	P2	Convencional	0,4	0,4	0,5	2,3	4,0	-43%
	P3	Troncal	3,8	3,8	2,0	10,6	4,0	165%
	P4	Troncal - Alimentador	5,2	5,2	4,4	15,8	4,0	295%
	P5	Troncal - Troncal	0,0	0,0	0,5	1,5	4,0	-63%
El Recreo	P1	Alimentador	2,2	2,2	1,0	6,4	3,2	100%
	P2	Convencional	-	-	-	-	4,0	-
	P3	Troncal	4,9	4,9	3,8	14,6	3,2	356%
	P4	Troncal - Alimentador	2,5	2,5	2,5	8,5	3,2	166%
	P5	Troncal - Troncal	0,0	0,0	0,5	1,5	3,2	-53%
Río Coca	P1	Alimentador	15,7	15,7	4,3	36,7	4,0	818%
	P2	Convencional	3,1	3,1	1,2	8,4	4,0	110%
	P3	Troncal	1,6	1,6	3,2	7,4	4,0	85%
	P4	Troncal - Alimentador	3,8	3,8	5,1	13,7	4,0	243%
	P5	Troncal - Troncal	0,0	0,0	0,5	1,5	4,0	-63%

Fuente: Elaboración propia, 2022

Mediante la estimación de los anchos mínimos requeridos para las plataformas de los terminales de transporte, se observa la oportunidad de optimizar los diseños de estas instalaciones con el fin de mejorar los desplazamientos que desarrollan vehículos y usuarios en estos puntos de transferencia. El proveer espacios idóneos en las plataformas para el cómodo y eficiente ingreso y salida de las unidades de transporte influirán positivamente en los aspectos operacionales del sistema, por ejemplo, en la mejora de las frecuencias de servicio. Desde el punto del usuario, las condiciones de accesibilidad, comodidad y seguridad son requerimientos que deben verse atendidos mediante las características potenciales de diseño establecidas tanto en las paradas BRT como en los terminales de transporte del DMQ, lo que compromete la mejora de la eficiencia del sistema.

4.1.5 Directrices básicas para la adecuación de paradas, estaciones y terminales de transporte

No obstante, para que exista un adecuado diseño en las paradas, estaciones y terminales de transporte que hacen parte de los corredores Ecovía y Trolebús, es imprescindible tener en cuenta la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 2292, 2017) que involucra los requerimientos necesarios para garantizar una accesibilidad universal en el Sistema de Transporte Público. De esta manera, en la Tabla 4-31 se expone de manera sucinta las directrices básicas a considerar en la adecuación del diseño de las instalaciones a nivel de

infraestructura, mobiliario y señalización, con el fin de garantizar las condiciones necesarias para atender las particularidades y especificidades de las personas que hacen uso del sistema de transporte público.

Tabla 4-31 Directrices para la adecuación de paradas, estaciones y terminales de transporte

Punto de conexión	Tipo de infraestructura del Sistema de Transporte Público			Norma de Referencia	
	Parada	Estación	Terminal		
Ingresos y salidas	-	De existir desniveles se deben salvar mediante rampas, escaleras, ascensores, plataformas elevadoras		NTE INEN 2245, NTE INEN 2249, NTE INEN-ISO 21542	
		Debe contar con bordillos y pasamanos		NTE INEN 2244	
		De existir puertas deben ser accesibles		NTE INEN 2309	
		Deben tener elementos de control (torniquetes, puertas giratorias, entre otros) que permitan el acceso a personas con discapacidad o movilidad reducida		-	
Circulaciones	Permitir la circulación peatonal en aceras	Eliminación de barreras u obstáculos		NTE INEN 2243	
Áreas de embarque y desembarque	-	Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y el andén deben estar al mismo nivel ± 2 cm; si el desnivel es mayor, se debe salvar mediante rampas, plataformas, bordes de apoyo u otros dispositivos que aseguren la accesibilidad del usuario.		-	
		Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y acera o andén bajo deben tener una separación máxima de 15 cm	Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y el andén deben tener una separación máxima de 10 cm; si la separación es mayor, se debe salvar mediante rampas, plataformas o dispositivos que aseguren la accesibilidad del usuario.	Las zonas de embarque y desembarque entre el vehículo y el andén deben tener una separación máxima de 5 cm	--
		-	El vano de la puerta de acceso o salida hacia el andén debe tener un ancho libre mínimo 180 cm y un alto mínimo libre de 210 cm.		-
Infraestructura	Deberá tener cubierta, cuando la acera tenga un ancho mínimo libre de paso de 120 cm	Debe estar delimitada y tener cubierta	Su infraestructura debe cumplir con los estándares de la	-	

Punto de conexión	Tipo de infraestructura del Sistema de Transporte Público			Norma de Referencia
	Parada	Estación	Terminal	
			norma técnica ecuatoriana que vincula accesibilidad universal (NTE INEN 2849-1)	
	-	-	Toda terminal de acceso público debe contar con baterías sanitarias para personas con discapacidad o movilidad reducida permanente	NTE INEN 2293
	-	-	El área de espera debe contar con un espacio para personas en silla de ruedas con su debida señalización	-
Mobiliario	Mobiliario de espera (asientos, bancas, apoyos isquiáticos), cuando la acera posea la banda de equipamiento	Mobiliario de espera (asientos, bancas, apoyos isquiáticos)		NTE INEN 2314
		Basureros		NTE INEN 2314
	-	Pasamanos perimetrales	Deben existir pasamanos	NTE INEN 2243
Rotulación y señalización	Señalización podotáctil horizontal	Señalización podotáctil horizontal en ingresos, circulación interna hacia servicios (por ejemplo: baterías sanitarias, información, entre otros), borde de andén y salida		NTE INEN 2854, NTE INEN 2243
	Señalización vertical de fondo Azul retrorreflectivo, símbolo color azul retrorreflectivo en fondo color blanco retrorreflectivo, orla color blanca y letra color blanco	Señalización general en accesos y circulaciones, franjas de advertencia visual en superficies transparentes o fachadas acristaladas		NTE INEN 2850, NTE INEN 2239, NTE INEN 2240, NTE INEN 2241, NTE INEN 2242, NTE INEN-ISO 21542
	-	Los ingresos o salidas deben estar señalizadas		NTE INEN 2850, MTE INEN 004

Punto de conexión	Tipo de infraestructura del Sistema de Transporte Público			Norma de Referencia
	Parada	Estación	Terminal	
	Nombre o código de la parada y puede contener el nombre de ruta o circuito, además debe contar con información en sistema braille u otros formatos accesibles	Debe contar con información de la ruta o circuito en forma visual y formatos accesibles (sistema braille, planos hápticos, pantallas audio visuales, bucles magnéticos, entre otros)		NTE INEN 2850, NTE INEN 2854
Ventilación	En puntos de conexión cerrados, ubicados en subsuelos u otra planta de la infraestructura, se deben asegurar las condiciones de ventilación natural o artificial con el fin de controlar y evitar la acumulación de gases tóxicos en el aire, según el cálculo técnico correspondiente de ser necesario			-
Iluminación	Debe contar con iluminación natural y/o artificial que permita al usuario la percepción del entorno y el uso del espacio			-
Requisitos específicos para personas con discapacidad o movilidad reducida	Un espacio delimitado en piso de 180 cm x 180 cm para silla de ruedas, coches de bebé, cuando la acera tenga un ancho mínimo de 210 cm	Se debe asignar una puerta preferencial de ingreso o salida al vehículo para personas con discapacidad o movilidad reducida, debidamente señalizada		NTE INEN 2850, NTE INEN 2239, NTE INEN 2240, NTE INEN 2241, NTE INEN 2242

Fuente: Tomado de (NTE INEN 2292, 2017)

4.2 MODELACIÓN DE ESCENARIOS FUTUROS

En el marco de evaluar el comportamiento del sistema de movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, se definieron los escenarios de modelación que representaron la intensidad de los flujos que se desarrollarían en la red de transporte público en diferentes horizontes temporales. De acuerdo con los Términos de Referencia – TDR, se tuvo en cuenta las particularidades allí plasmadas sobre aspectos de movilidad (motivos, frecuencias, distancias y tiempos de viajes) como aspectos socioeconómicos (características demográficas, sociales y económicas) de los habitantes y hogares encuestados. Así mismo, de las interacciones que implican las variaciones temporales y espaciales de la demanda generada en el Sistema de Transporte Público. Como lineamiento adicional en la construcción del Modelo de Transporte, se consideró procesos de reconfiguración y transformación en el Sistema Metropolitano de Transporte de Pasajeros en pro de garantizar un servicio accesible, inclusivo, seguro y de calidad.

4.2.1 Modelo de Transporte del DMQ para el año 2022

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, se encuentra el Producto III Informe de modelación calibración de la situación base con los detalles de todo el proceso de modelación.

4.2.1.1 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.

4.2.1.2 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 .

4.2.1.3 Modelo de Reparto Modal

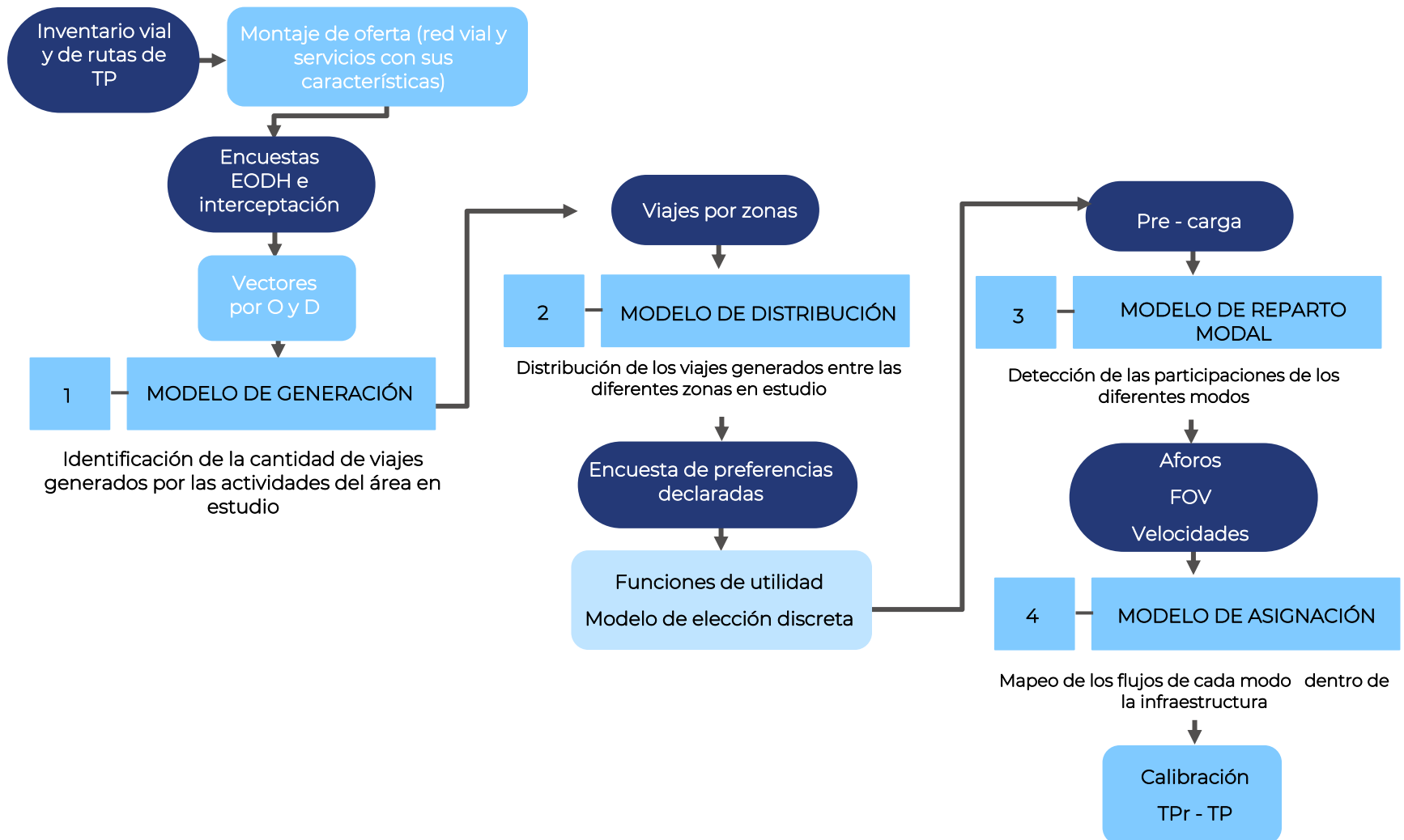
En el reparto modal se estableció la proporción de viajes entre cada par OD que se realizaron en las diferentes alternativas de transporte disponibles.

4.2.1.4 *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 rutas de transporte público y 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, se presenta la Figura 4-12 que ilustra gráficamente el proceso desarrollado en la construcción del modelo de transporte.

Figura 4-12 Etapas del Modelo de Transporte del DMQ

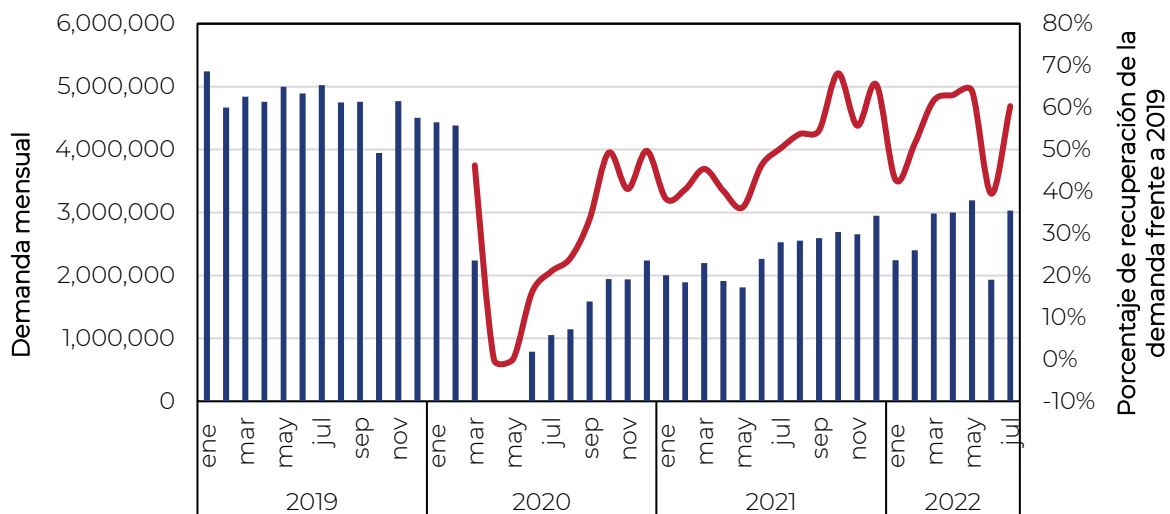


Fuente: Elaboración propia, 2022

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.

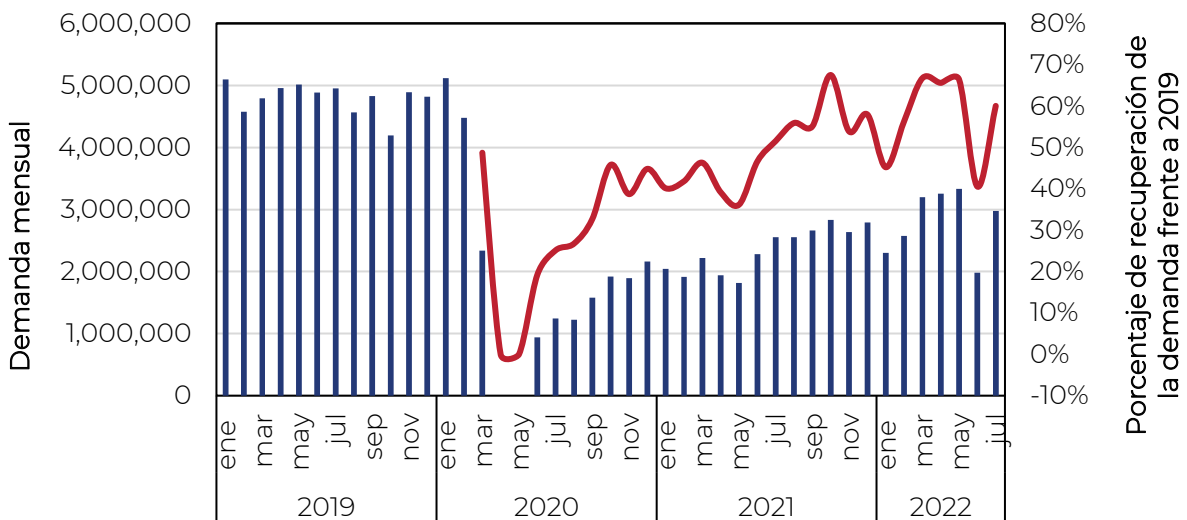
Con el fin de mostrar este aspecto relevante de la demanda de 2022 se muestran las Figura 4-13 y Figura 4-14 que ilustran la comparación de demanda de los últimos años para el BRT de la ciudad y en el que se observa una recuperación de aproximadamente un 60% con respecto a la demanda del año 2019.

Figura 4-13 Demanda trolebús 2019-2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

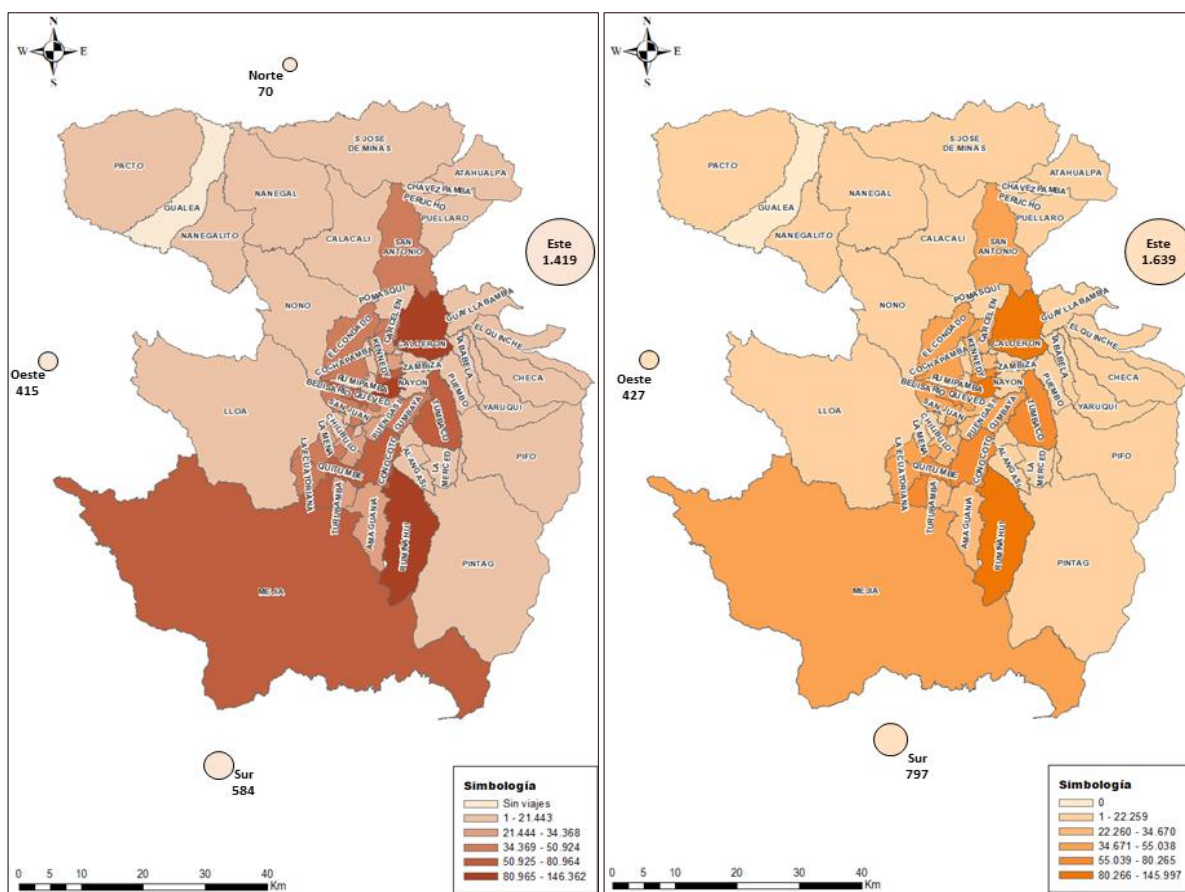
Figura 4-14 Demanda Ecovía 2019-2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

Mediante estructuras espaciales se representaron las dinámicas diarias de los viajes que se desarrollaron en transporte público en el Distrito Metropolitano y en las zonas externas como los cantones de Rumiñahui y Mejía. En la Figura 4-15 se relacionan los mapas de generación y atracción de viajes en transporte público, representando que las zonas con mayor intensidad de viajes corresponden a Rumiñahui y Calderón, seguido por los viajes realizados en Mejía.

Figura 4-15 Mapa de generación (izquierda) y atracción (derecha) de viajes diarios en transporte público



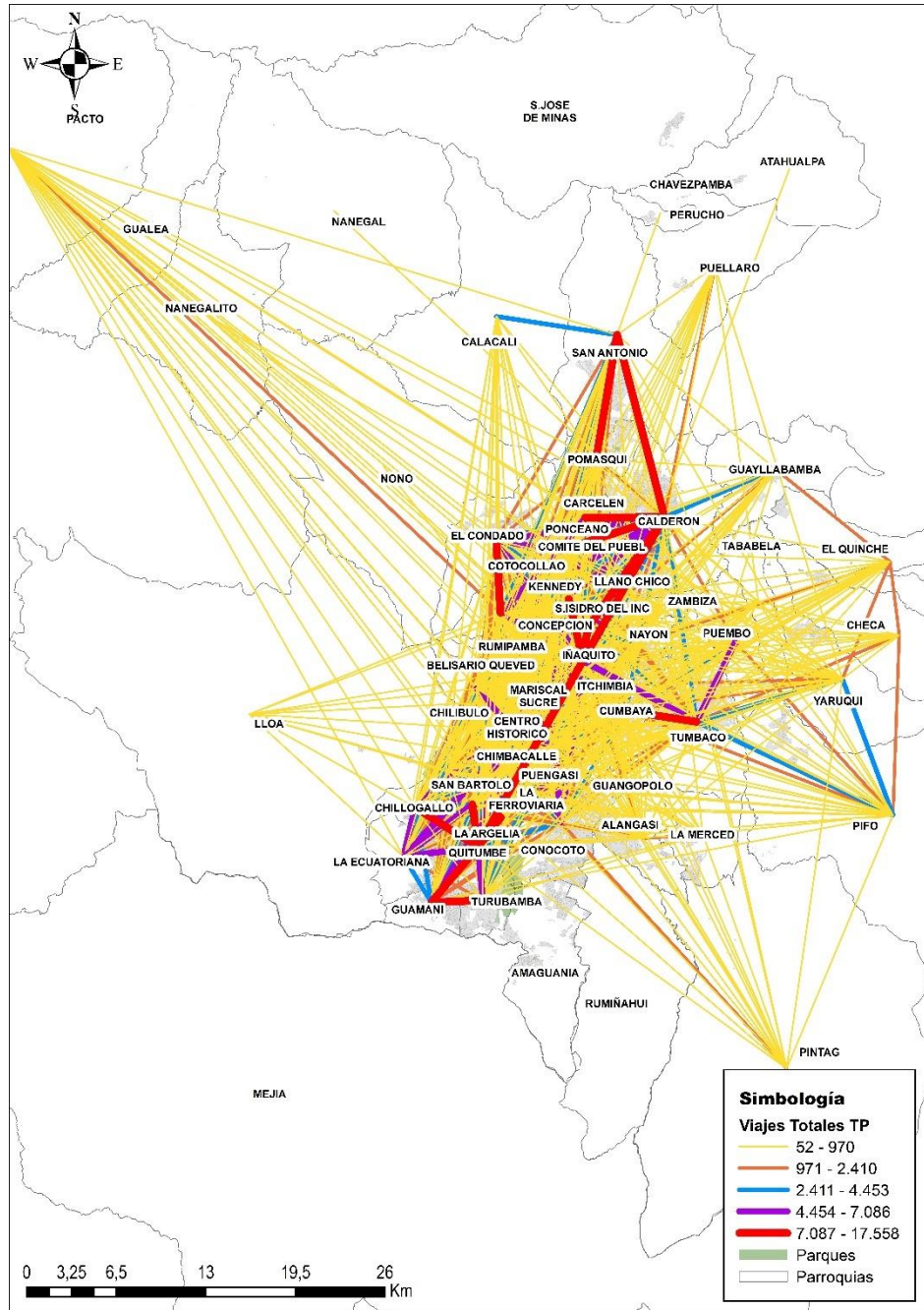
Fuente: Elaboración Propia, 2022

La parroquia de Calderón es la que genera más viajes en transporte público con 146.362 viajes, y esta misma parroquia es la que más atrae viajes en este modo en un día con 145.997 viajes. En cuanto a las zonas externas de Quito, Rumiñahui y Mejía se evidencia que la interacción más fuerte tanto en producción o atracción de viajes en transporte público cuyo destino u origen es el área de estudio es con los municipios localizados en el sector este.

Con el fin de representar las conexiones entre pares orígenes y destinos con mayor intensidad de viajes en transporte público se presenta la Figura 4-16 en la que se identifica que las interacciones de movilidad en transporte público más altas ocurren en tres pares OD: entre la parroquia Guamaní de Quito y el cantón de Rumiñahui, entre la parroquia de Conocoto de Quito y el cantón de Rumiñahui, entre las parroquias de El Condado y

Cochapamba. A nivel global de identifica una alta interacción de viajes en transporte público en el centro de Quito y las conexiones con los cantones de Mejía y Rumiñahui.

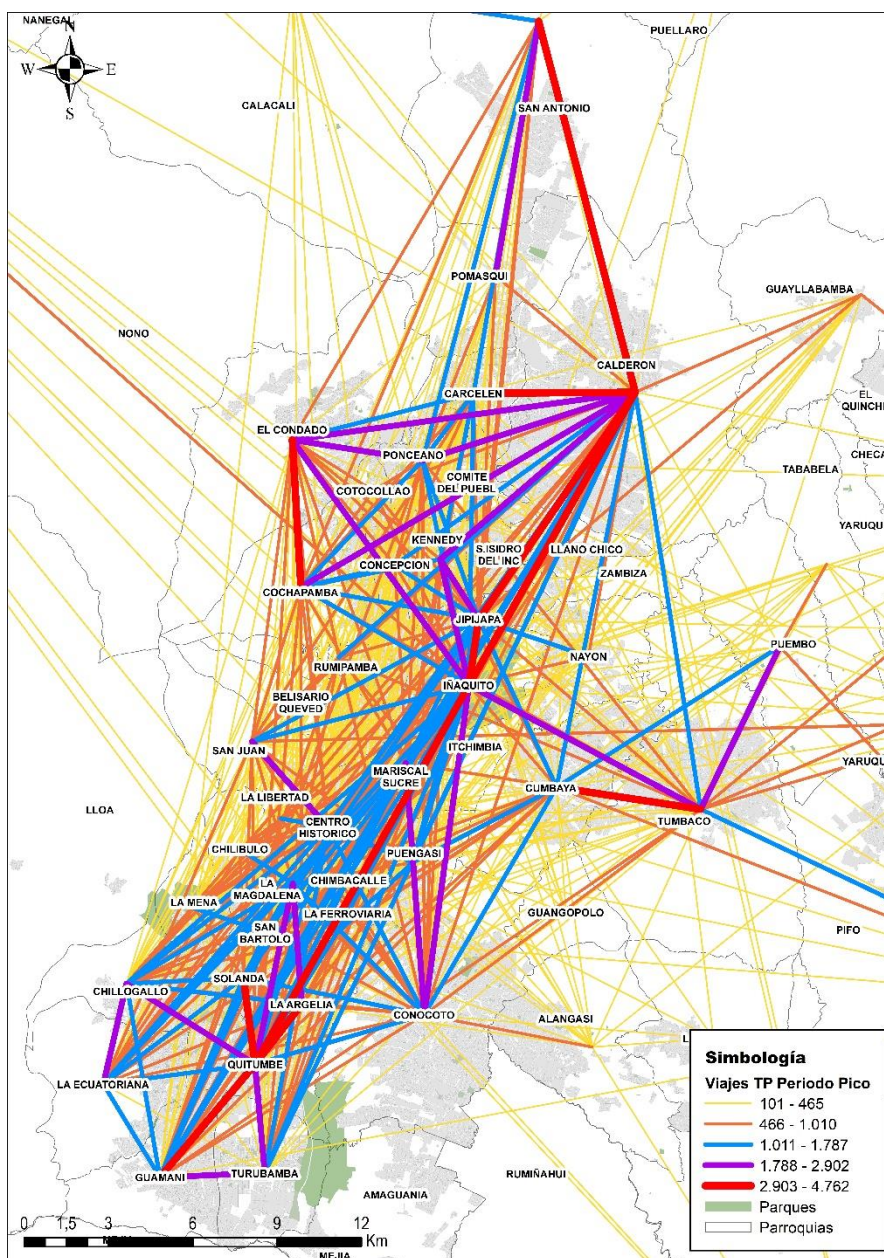
Figura 4-16 Líneas de deseo de viajes en transporte público



Fuente: Elaboración Propia, 2022

Como resultado de la evaluación de modelación para el periodo pico también fue posible identificar que las interacciones de movilidad más altas que ocurren en transporte público durante las 06:00 y 09:00 a.m. suceden en cuatro pares OD: entre las parroquias de Conocoto y Sangolquí, Calderón e Iñaquito, Amaguaña y Sangolquí y por último entre Guamaní y Quitumbe (ver Figura 4-17).

Figura 4-17 Líneas de deseo de viajes en transporte público–Periodo pico (6:00 a.m.-9:00 a.m.)



Fuente: Elaboración Propia, 2022

Por otra parte, el modelo de transporte fue el punto de partida para proyectar los comportamientos de viajes esperados a futuro en función de los modelos de generación, distribución y elección modal, permitiendo también evaluar las bondades de la visión del PMMS y la contribución de los programas y proyectos a los objetivos trazados en la formulación del presente Plan.

4.2.2 Escenarios de evaluación de la Ordenanza 017



“Los viajes de las personas se categorizarán de muchas maneras, incluyendo factores tales como el propósito del viaje, la frecuencia del viaje, el tiempo de viaje, la distancia del viaje y la separación espacial de origen y destino (OD), así como el modo de transporte utilizado. Además, las características socioeconómicas de los viajeros individuales y de los hogares a los que pertenecen, también se convertirán en determinantes importantes para predecir el comportamiento de viaje de esas personas.

Así mismo, se elaborarán matrices de viaje de períodos de tiempo específicos (hora punta en la mañana (AM), horas entre picos (inter-peak), hora punta en la tarde (PM) y horas valle) para reflejar mejor las diferentes preferencias y características de los viajes durante estos períodos, los cuales se utilizarán para modelar múltiples períodos de tiempo del día: pico AM, pico MM, pico PM y hora valle de la mañana y de la tarde.”

Bajo consideraciones demográficas, socioeconómicas y de ordenamiento territorial, se establecieron los diferentes escenarios de oferta en distintos horizontes de tiempo partiendo de la calibración de la situación base observada en 2022 para los períodos pico AM (6:00 – 9:00) y Valle AM (9:00 – 12:00) de un día hábil representativo. Adicionalmente, se tuvo en cuenta lo mencionado en los términos de referencia y que en materia de modelación se solicitó:

Los lineamientos que tuvieron lugar a partir del momento en el que se establecieron los TDR, fueron:

- a) Hay un nuevo PMDOT y PUGS
- b) La línea 1 del Metro está lista para operar
- c) La ordenanza 017, estaba en proceso de revisión jurídica.
- d) Eso significa que con la puesta en marcha de la Línea 1 puede iniciar el proceso de reestructuración, actualización de la tarifa y la masificación de los medios de pago electrónico.
- e) La ordenanza 017 dividía la ciudad en 17 grupos, de los cuales seis se adjudicaron mientras que el grupo número 16 correspondía a los servicios de la Empresa de Transporte Público que no se licitó.

No obstante, con este último lineamiento, se consideró lo perfilado en la ordenanza:

- a) Fase Primera de Integración: Integración de los subsistemas Metro de Quito y Metrobús-Q.
- b) Fase Segunda de Integración: Integración de los subsistemas Metro de Quito y Metrobús-Q y Convencional, Urbano, Combinado y Rural
- c) Fase Tercera de Integración: Integración del subsistema Quito Cables y cualquier otro sistema o subsistema de transporte público que se creare

Teniendo en cuenta estos antecedentes se establecieron tres (3) escenarios a corto plazo (ver Tabla 4-32), que permitieron hacer análisis generales de cada subsistema y revisar

temas operacionales por subsistema y verificar los impactos que la reestructuración tiene en cada uno de ellos bajo una proyección al 2027, 2032 y 2042.

Tabla 4-32 Escenarios de modelación

No	Escenario de oferta	Plazo	Descripción
1	0	2022	Escenario de situación actual, calibrado en dos periodos (pico y valle)
2	2	2022-2023	Escenario 0 + Línea 1 del Metro operando sin ningún tipo de integración
3	3	2022-2023	Escenario 0 + Línea 1 operando con integración física y tarifaria con el subsistema Metro + cambios en 32 rutas.
4	4	2022-2023	Alternativa Fase I de la Ordenanza 017 Recargada
5	5	2022-2023	Alternativa Fase II de la Ordenanza 017 Recargada
6	6	2022-2023	Escenario 0 + Proyección de demanda con Línea 1 operando con integración física y tarifaria con el subsistema Metro más las Fase I y II completa de la Ordenanza 017

Fuente: Elaboración propia, 2022

Es importante tener en cuenta que el Escenario 3 representa algunos cambios en rutas, los cuales se detallan en la Tabla 4-33. Adicionalmente, en el **Anexo 1-5 Rutas Propuestas Corredor Suroccidental** de este plan se encontrarán los trazados incorporados a este escenario.

Tabla 4-33 Cambios efectuados en el Escenario 3 de modelación

No	Código	Ruta	Escenario 3	Intervalo Base	Intervalo Modificado
1	R1	Cristo Rey - Estadio Olímpico	X	8	16
2	R1B	Cristo Rey - La Magdalena	X	0	7
3	R2	La Dolorosa - Estadio Olímpico	X	5	7
4	R2B	La Dolorosa - La Magdalena	X	0	4
5	R3	Chillogallo - Santa Rita	-	9	
6	R3B	Chillogallo - La Magdalena	X	0	8
7	R5	San Vicente de las Casas - Quitumbe	X	14	12
8	R5B	Quitumbe - Cardenal de la Torre	X	0	6
9	R8	Chilibulo - T. La Magdalena	X	8	5
10	R9	Santa Rosa III - Magdalena	-	13	
11	R9B	Santa Rosa III - Magdalena	X		9
12	R10	Santa Rosa - Vicentina	X	7	12
13	R10B	Santa Rosa - E. Morán Valverde	X		6
14	R11	La Merced - Morán Valverde	-	8	
15	R11B	La Merced - Morán Valverde	X	0	9
16	R12	Floresta - San Francisco de Asís	X	9	12

No	Código	Ruta	Escenario 3	Intervalo Base	Intervalo Modificado
17	R12B	San Francisco de Asís - Morán Valverde	X		5
18	R13	Hospital Padre Carollo - E. Magdalena	-	12	
19	R13B	Hospital Padre Carollo - E. Magdalena	X		8
20	R14	La Isla - Las Casas	X	10	10
21	R14B	La Isla - La Magdalena	X		8
22	R15	Mena 2 - EM Solanda	-	10	
23	R15B	Mena 2 - EM Solanda	X		5
24	R17	Santa Barbara - EM La Magdalena	-	11	
25	R17B	Santa Barbara - EM La Magdalena	X		5
26	R18	Buenaventura de Ch. - Plaza Artigas	X	5	8
27	R18B	Buenaventura de Ch. - EM Moran Valverde	X		5
28	R20	Santa Clara III - P. Santa Rita	X	12	9
29	R21	Quitumbe - Itchimbía	X	12	10
30	R21B	Quitumbe - EM La Magdalena	X		8
31	T1	Quitumbe - Seminario Mayor	X	6	3
32	T2	Fundeporte - Seminario Mayor	X	10	5

Fuente: Elaboración propia, 2022

Adicionalmente, en el Escenario 4 y 5 que corresponden a las alternativas de la Fase I y II de la Ordenanza 017 Recargada, se consideró la parametrización presentada en la Tabla 4-34.

Tabla 4-34 Parametrización Escenario 4 y 5

No	Escenario de oferta	Plazo	Parametrización
4	4	2022-2023	<p>Alternativa Fase I - Ordenanza 017 Recargada:</p> <ul style="list-style-type: none"> · El Metro solo tiene integración física en 5 estaciones (Labrador, Recreo, Magdalena, Universidad Central y Quitumbe) · Se cobra la tarifa según Ordenanza 017 · Se integral los servicios de la troncal SO a Magdalena o Solanda (32 rutas modificadas) · Se incluye el servicio Labrador – Ofelia · No hay cambio en alimentación del BRT · No hay sistema de recaudo, control de flota ni información al usuario.
5	5	2022-2023	<p>Alternativa Fase II - Ordenanza 017 Recargada:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Escenario 4 + Sistema de subtruncas ampliado (Alonso Ángulo, Amazonas, Eloy Alfaro, Labrador, Carapungo, Shyris) · Integración total del sistema a través de recaudo centralizado · 3 proyectos de cables (Guamaní, Chilibulo y Ofelia) · Proyecto de ampliación Metro (Guamaní y Ofelia)

No	Escenario de oferta	Plazo	Parametrización
			<ul style="list-style-type: none"> · Conexión transporte mediana capacidad Valles (Tumbaco – Carolina y Chillos – Trébol/El Ejido) · Terminal de integración multimodal en Calderón/Carapungo · Terminal de Conocoto · Persisten rutas del Convencional en competencia con las troncales y subtroncales

Fuente: Elaboración propia, 2022

Por otra parte, los escenarios que contienen la proyección de demanda futura del sistema se construyen en la Tabla 4-35 la cual lista una serie de proyectos. Se recalca que la modelación de estos escenarios puede detallarse en el Tomo II: Modelación de escenarios futuros y pronósticos.

Tabla 4-35 Proyecciones de demanda futura en el Sistema de Transporte Público

No.	ID	Proyecto
1	2.8	Tren de Cercanías desde Machachi – El Recreo
2	2.9	Tren de Cercanías desde Tababela – Cayambe
3	3.1	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre el Terminal de Guamaní y sus zonas altas
4	3.2	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Solanda y Conocoto
5	3.3	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Toctiuco y El Tejar (Línea Central)
6	3.4	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre La Ofelia y Pisulí - (Línea Norte)
7	4.1	Implementación de la Línea BRT Mariscal Sucre - Noroccidental
8	4.2	Implementación de la Línea BRT Los Chillos - Hipercentro
9	4.3	Implementación de la Línea BRT La Carolina – Cumbayá - Tumbaco - Tababela
10	4.4	Implementación de la Línea BRT Labrador - Carapungo
11	4.5	Línea 2 del Metro: Quitumbe - Guamaní; Labrador - La Ofelia; Labrador - Calderón
12	4.8	Implementación de la Línea BRT entre Conocoto y Sangolquí
13	4.9	Implementación de la Línea BRT entre Nayón y Bicentenario
14	4.10	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y Calderón
15	4.11	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y la Delicia
16	4.12	Implementación de la Línea BRT entre la Ofelia y Mitad del Mundo
17	4.13	Extensión de la Línea BRT Trolebús entre Quitumbe y Guamaní
18	4.14	Implementación de la Línea BRT entre Río Coca y Comité del Pueblo
19	4.15	Implementación de la Línea BRT entre El Ejido y Carapungo
20	4.16	Implementación de la Subtronal Amazonas

No.	ID	Proyecto
21	4.17	Implementación de la Subtronal Eloy Alfaro
22	4.18	Implementación de la Subtronal Shyris

Fuente: Elaboración propia, 2022

Cada uno de los proyectos anteriormente planteados pueden ser observados en Figura 4-18 la cual ilustra su extensión a lo largo del territorio del DMQ. Se destaca que cada uno de estos proyectos fueron definidos a partir del enfoque de conectividad y accesibilidad que promueve el Modelo Deseado de Movilidad Sostenible (MDMS) entre las diferentes centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales. A su vez, toman como base las tres grandes jerarquías establecidas en la conformación de su estructura de redes de movilidad, en la cual se pretende cambiar el paradigma pasando de la capacidad a la accesibilidad. Por ello, en la Tabla 4-36 se presenta la definición de cada proyecto con respecto a la jerarquización del MDMS. Para comprender a mayor detalle cada jerarquía se puede recurrir al Documento Central del PMMS 2022 -2042 del MQ.

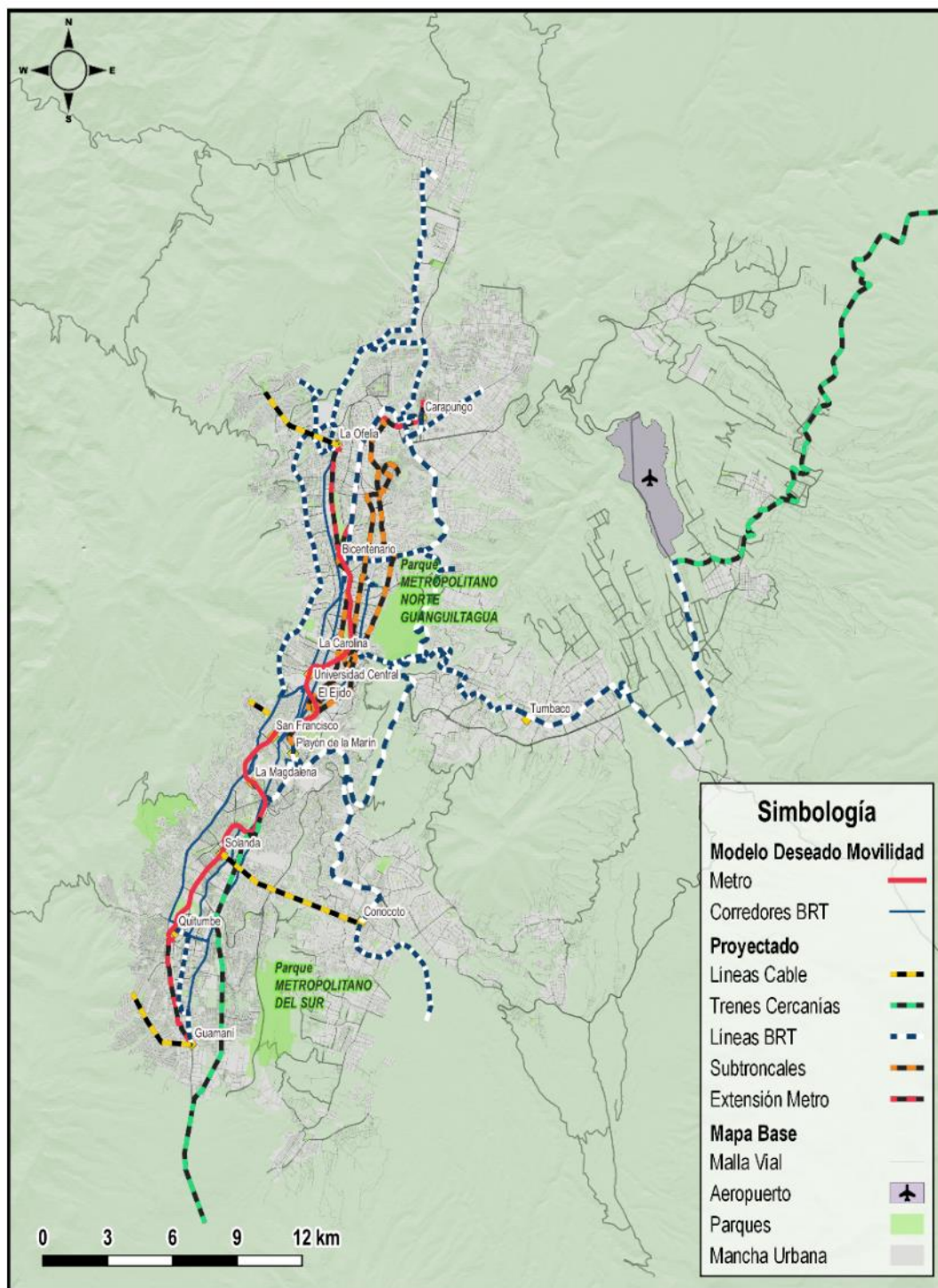
Tabla 4-36 Definición de los proyectos planteados con base en la jerarquización del MDMS

Tipo de Jerarquía	Descripción	Proyección
Ejes de alta conectividad y acceso masivo	Representa el eje estructurador de la movilidad, el cual busca garantizar la movilidad de un gran número de personas entre las centralidades metropolitanas. Atiende viajes de larga distancia.	Extensión de la Línea 1 del Metro: Línea 2 del Metro
Ejes de integración y articulación	Representa la red paralela y articuladora con los ejes de alta conectividad y acceso masivo, que permite la movilidad de usuarios desde las centralidades zonales y sectoriales. Atiende viajes de mediana distancia.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de líneas BRT - Trenes de cercanías
Ejes de proximidad	Representa la alimentación los dos ejes de jerarquía superior y a la vez busca el fortalecimiento de la proximidad en las centralidades zonales focalizada principalmente en modos no motorizados y de movilidad activa y conexiones ecológicas (corredores verdes y parques). Atiende viajes de corta distancia.	Implementación de la Línea de Transporte por Cable

Fuente: Elaboración propia, 2022

Adicionalmente, es importante resaltar que estos proyectos se encuentran abiertos a la asignación de todas las tecnologías posibles que se determinen según en la demanda final y conforme a las condiciones específicas de cada conexión.

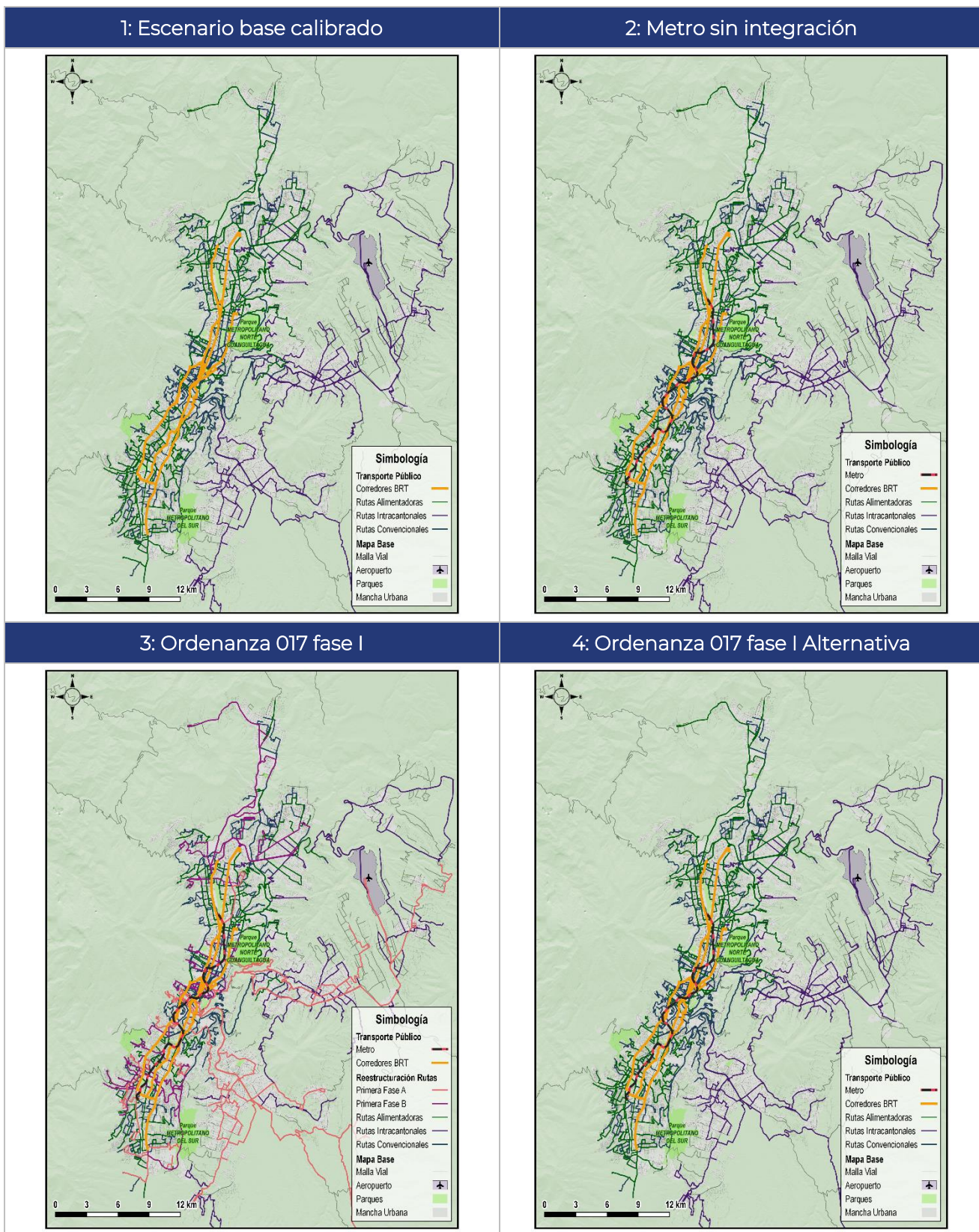
Figura 4-18 Proyecciones de demanda futura en el Sistema de Transporte Público



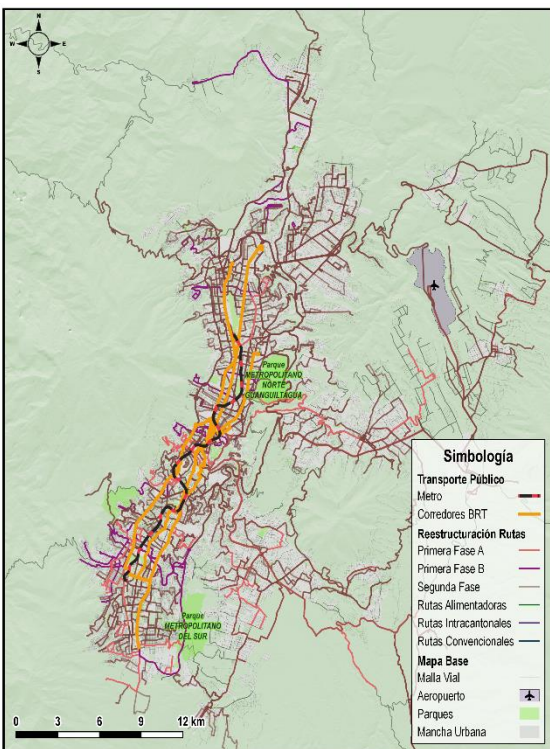
Fuente: Elaboración propia, 2022

De la misma manera, en la Tabla 4-37 se presentan las representaciones gráficas de cada uno de los escenarios modelados.

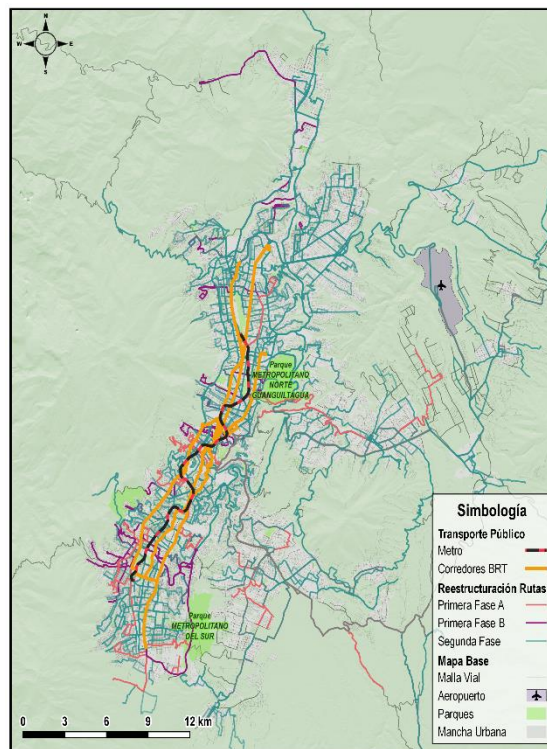
Tabla 4-37 Proyecciones de demanda futura en el Sistema de Transporte Público



5. Proyectos futuros de transporte público



6. Integración total - Ordenanza 017 fase II



Fuente: Elaboración propia, 2022

Descritos los diferentes componentes de los escenarios futuros, se realizó un compendio total de resultados obtenidos de la modelación de los diferentes escenarios, en los que se revisó los parámetros más importantes de cada uno para poder comparar de manera estratégica lo mejor de cada escenario. Es así como se presenta en la Tabla 4-38 los resultados obtenidos por el modelo de transporte bajo las distintas premisas de oferta, en los diferentes horizontes temporales y con las aproximaciones comentadas anteriormente de un modelo macro estratégico y calibrado con las inferencias del año 2022.

Tabla 4-38 Comparación de resultados de viajes por subsistema en los diferentes escenarios

Año	Inmediato 2022 - 2023					
	1 (Actual)	2 (Metro sin integración)	3 (Ordenanza 017 Fase I completa)	4 (Ordenanza 017 Fase I Alternativa)	5 ordenanza 017 Fase II alternativa)	6 (Ordenanza 017 Fase II)
Oferta	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Subsistema	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Alimentador	743.434	721.507	562.049	692.232	868.035	1.614.308
BRT	305.883	241.058	175.574	191.566	390.129	406.684
Cable	-	-	-	-	28.870	-
Convencional	1.562.172	1.559.139	1.546.152	1.489.681	1.222.687	-
Diagonal	-	-	28.017	17.933	12.515	173.957

Año	Inmediato 2022 - 2023					
Oferta	1 (Actual)	2 (Metro sin integración)	3 (Ordenanza 017 Fase I completa)	4 (Ordenanza 017 Fase I Alternativa)	5 ordenanza 017 Fase II alternativa)	6 (Ordenanza 017 Fase II)
Subsistema	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Parroquial	946.102	945.708	913.250	819.723	845.050	799.312
Longitudinal	-	-	14.542	8.198	8.148	93.298
Metro	-	130.516	172.640	180.290	274.052	287.486
Subtronal	-	-	-	-	174.115	329.174
Transversal	-	-	243.267	196.106	237.152	666.112
Perimetral	-	-	-	-	-	14.104
Total	3.557.593	3.597.930	3.655.491	3.595.732	4.060.753	4.384.434

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estos resultados muestran como conclusiones relevantes las siguientes:

1. Es muy importante migrar hacia la integración del sistema tipo Ordenanza 017 Fase II (sin decir necesariamente que es ese sistema de rutas óptimo), ya que permite generar mejores posibilidades de demanda a todos los subsistemas (especialmente Metro y BRT) y por ende más opciones a los usuarios.
2. En los escenarios sin integración tarifaria, física y operacional (1 al 3) los sistemas masivos BRT y Metro son competencia directa y esto requiere una articulación adecuada para operar de manera conjunta y que dé las mejores opciones al usuario.
3. Los escenarios 3 y 4 muestran la importancia de la articulación entre subsistemas y cómo el Metro cobra toda la importancia dentro del sistema cuando hay integración para el usuario.
4. La rutas diagonales, longitudinales y perimetrales, existentes en la ordenanza 017 fueron definidas bajo los parámetros de integración total para que el usuario fuera el benefactor de las mismas dentro del sistema, si esa integración no se logra la entrada de estas rutas deberá evaluarse en el mediano plazo para su correcto funcionamiento.
5. En general la ordenanza 017 deberá tener cambios en su estructura operacional y aún más sino están dadas todas las condiciones previstas en la misma (rutas, SAE, SIR, SIU, fideicomiso) en cada una de las etapas.
6. Se requiere una optimización de rutas en el corto plazo con base en las condiciones reales con las que va a funcionar el sistema de transporte público en su conjunto y evaluando técnicamente cada aspecto con base en un modelo operacional detallado.

Los resultados obtenidos por cada escenario modelo podrán ser detallados en el **Anexo 1-6 Archivos Visum – Escenarios en modelo de transporte.**

4.2.3 Análisis operacional

Con base en los resultados del modelo de 4 etapas, fue posible revisar algunas características operativas a nivel de subsistemas tales como la flota y frecuencias mínimas y máximas que debería ofrecer el sistema de transporte público. De esta manera, en la Tabla 4-39 se presentan los resultados obtenidos para el escenario base (actual).

Tabla 4-39 Resultados en términos de flota – Escenario 1

Subsistema Convencional		
Servicio	Tipo de Vehículo	Flota
Convencional	Bus Tipo	1.732
Convencional -Perimetral	Minibús	22
Intracantonal y Parroquial	Bus	904
	Minibús	172
Flota total		2.830
Subsistema Integrado Metrobús-Q		
Servicio	Tipo de Vehículo	Flota
Alimentadoras + (Rutas Suroccidental)	Bus Tipo	812
Corredor Central Norte	Articulado	34
Corredor Ecovía + Suroriental + Trolebús	Articulado	222
Flota total		1.068
Flota del Sistema de Transporte Público		3.898

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estos resultados no son comparables con los escenarios optimizados de flota que operan en cada uno de los circuitos debido al alcance del modelo (por lo que el establecer comparaciones cuantitativas requiere de un modelo operacional más detallado), pero si permiten evaluar y comparar entre los diferentes escenarios los requerimientos futuros o ajustes que requiere el sistema.

Por tanto, se revisa entonces con la entrada del metro los requerimientos de flota del sistema BRT y queda planteado de forma general en los diferentes proyectos futuros la necesidad de los diseños a detalle de cada uno para poder determinar con precisión la demanda y flota requerida según la tecnología y tipología que se decida (ver Tabla 4-40).

Tabla 4-40 Resultados en términos de flota – Escenario 2

Subsistema Integrado Metrobús-Q – Escenario 02		
Servicio	Tipo de Vehículo	Flota
Alimentadoras + (Rutas Suroccidental)	Bus Tipo	794
Corredor Central Norte	Articulado	30
Corredor Ecovía + Suroriental + Trolebús	Articulado	152
Flota total		976

Subsistema Metro		
Servicio	Tipo de Vehículo	Flota
Línea 1 del Metro	SUB	16

Fuente: Elaboración propia, 2022

En este escenario sin integración, el usuario en el modelo decide a conveniencia (valor subjetivo del tiempo) y utilidad de cada modo, el mejor recorrido y al tener coincidencia de recorridos entre BRT y Metro la demanda se divide disminuyendo los requerimientos de flota para el BRT.

Si se implementa completamente la Ordenanza 017 tal como estaba propuesta, los resultados cambian completamente para los diferentes corredores, como se muestra en la Tabla 4-41.

Tabla 4-41 Resultados en términos de flota – Escenario 6

Subsistema Integrado Metrobús-Q – Escenario 06		
Servicio	Tipo de Vehículo	Flota
Alimentadores	Bus Tipo	1.425
Corredor Oriental	Articulado/biarticulado	80
Corredor Trolebús	Biarticulado	18
Corredor Central Norte	Biarticulado	26
Corredor Suroccidental	Biarticulado	12
Corredor Alonso de Ángulo	Articulado	34
Subtruncales	Articulado	74
Flota total		1.669

Fuente: Elaboración propia, 2022

En general se puede observar que el sistema es altamente sensible a las integraciones que se puedan generar y que la integración total genera grandes incentivos al usuario a encontrar mejores alternativas. Estos resultados macro deberán ser actualizados a la entrada de cada etapa del sistema y revisando en un modelo más detallado y operacional las demandas específicas para cada subsistema.

4.2.4 Sensibilidades de proyección en los escenarios de modelación

Para la obtención de los resultados finales que conducen a la priorización de los proyectos, se generaron escenarios de corto, mediano y largo plazo que basados en una reestructuración de rutas tipo la ordenanza 017 fase II permitieron evaluar las dinámicas de movilidad que se desarrollarían en el DMQ. De igual modo, se incluyó una lista de proyectos seleccionados mediante la metodología presentada en las secciones anteriores.

Adicional, al escenario tendencial de demanda en los diferentes cortes temporales, se construyeron unas sensibilidades a la demanda (ver Tabla 4-42) que permitieran analizar

estratégicamente los diversos proyectos a implementar en la ciudad como el evaluar los impactos que generarían en la movilidad del DMQ.

Tabla 4-42 Construcción de sensibilidad a la demanda

Corto plazo	Mediano plazo			Largo plazo		
2027	2032			2042		
7 (Ordenanza 017 Fase II)	8 (rutas reestructuradas) + nuevos proyectos según plan de implementación PMMS			9 (rutas reestructuradas) + nuevos proyectos según plan de implementación PMMS		
Tendencial	Optimista	Tendencial	Pesimista	Optimista	Tendencial	Pesimista

Fuente: Elaboración propia, 2022

Las sensibilidades observadas en la Tabla 4-42 resultan ser particularmente relevantes a mediano y largo plazo, dado que implica la superposición de información demográfica (tal como la distribución poblacional) y la potencialidad del uso del suelo. Los detalles de estas sensibilidades desde una visión pesimista, tendencial y optimista son las que se describen en los siguientes numerales.

4.2.4.1 Sensibilidad desde una visión pesimista (A)

Se define por un bajo nivel de implementación de la gestión de las dinámicas urbanas acordes al Modelo Territorial Deseado. Específicamente algunas dinámicas urbanas estarían caracterizadas por desarrollos al margen de las normas del ordenamiento territorial, con desarrollos de porciones del suelo en zonas de alto riesgo y o afectaciones ambientales, así como profundizando el fenómeno de la dispersión urbanística y con una probable desarticulación parcial frente a los postulados de proximidad y en general al modelo de movilidad sostenible.

4.2.4.2 Sensibilidad desde una visión tendencial (B)

Se relaciona con unas dinámicas urbanas basadas en un cumplimiento generalizado de la normatividad urbana pero basado en las dinámicas y tendencias del desarrollo Urbano reciente y proyectadas estas a futuro sin mayores direccionamientos como producto de una gestión no proactiva en co-configuración de la ciudad a falta de una importante incidencia de políticas públicas, donde la iniciativa se concentre fundamentalmente en el sector privado, facilitando procesos y dinámicas urbanas asociadas a la especulación del suelo urbano, más que al logro de Modelo Territorial Deseado. Para efectos del presente Plan Maestro de Movilidad Sostenible las condiciones favorables de las infraestructuras del transporte público serán aprovechadas por los desarrolladores privados con probables fenómenos de especulación del suelo.

4.2.4.3 Sensibilidad desde una visión optimista (C)

Refleja un mayor papel de la administración pública en el direccionamiento de la gestión y conformación de la ciudad con una fuerte implementación de políticas públicas en aspectos estratégicos para la concreción del Modelo Territorial Deseado en asociación con el sector privado. Adicional a la normatividad, los instrumentos de gestión consisten en esencia en incidir plasmando los lineamientos de la planificación urbana determinando un

conjunto de intervenciones estratégicas en el territorio que coadyuven a la concreción del modelo territorial desatado.

Tras la definición de estas premisas de desarrollo urbano y conforme a ciertos lineamientos de oferta, es como se evalúa la demanda de viajes en transporte público en diferentes horizontes temporales y bajo sensibilidades que tienen una visión pesimista, tendencial y optimista. La construcción y descripción de cada una de estas sensibilidades podrá ser detallada en el producto Tomo II: Modelación de escenarios futuros y pronósticos.

4.2.5 Resultados totales con proyecciones de demanda

En términos de tiempo de viaje, la Tabla 4-43 muestra como los escenarios a corto plazo (son para el usuario una mejor alternativa respecto a lo existente, efecto que está influenciado en gran medida por la entrada del metro. Esta misma situación, es observable en el escenario 8 y 9, donde se dan mejores tiempos de viaje debido a la entrada de subtruncales y cables.

Tabla 4-43 Indicadores de percepción del servicio por escenario modelado

Parámetro	Calibración	Metro sin integración	Ordenanza 017 FI	Ordenanza 017 FI alternativa	Proyectos futuros de transporte público	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas
	Esc01 (22)	Esc02 (22)	Esc03 (22)	Esc04 (22)	Esc05 (22)	Esc06 (22)	Esc07 (27)	Esc08 (32)	Esc09 (42)
	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Tiempo medio en transporte público (min)	77,54	75,73	73,43	73,66	70,65	72,72	72,17	68,35	68,26
Velocidad promedio viaje total (km/h)	14,64	14,92	15,54	15,48	15,79	16,80	16,04	16,36	16,31
Velocidad promedio abordaje (km/h)	17,93	18,45	19,53	19,43	20,20	21,91	20,88	21,64	21,57
Relación trasbordos/viaje	0,90	0,92	1,95	0,92	2,15	2,31	1,16	1,22	1,23
Viajes totales en transporte público	2.222.397	2.225.169	-	2.225.787	2.414.500	2.485.816	2.417.407	2.497.497	2.606.659
Viajes totales en transporte privado	1.106.426	1.103.647	-	1.103.020	1.290.595	1.321.686	1.349.895	1.372.924	1.421.961

Fuente: Elaboración propia, 2022

En cuanto a la velocidad promedio de viaje, el escenario actual es el de menor velocidad y a medida que pasa el tiempo, este atributo tiende a aumentar lo que genera una disminución en los tiempos de viaje. Este mismo patrón se aprecia en la velocidad promedio a bordo de vehículo.

Otro de los parámetros claves para los usuarios es el trasbordo, es decir cuantas etapas (cambio de vehículo/modo) tiene un viaje. Para el caso de escenario actual la relación está en 0,90, en los modelos simulados para 2023 con y sin ordenanza

Fase 1, resultan más convenientes en este aspecto, los que permiten mayor integración con el Metro haciendo mayor cantidad de viajes directos norte- sur; en el futuro el sistema se estabiliza debido a la operación completa del sistema integrado de transporte público.

En cuanto a viajes totales en transporte público, en los escenarios 2022 son casi similares, aunque, con la entrada de metro se aprecia un pequeño cambio modal de cerca de 3.000 viajes. Otro aspecto clave es que entre mayor integración los usuarios responden de manera directa y positiva a este modelo realizando más viajes en transporte público. En relación con los vehículos privados el modelo planteado permite mantener controlado este modo de transporte y no hay aumentos considerables de los viajes en auto versus en transporte público, lo cual es otra de las bondades del sistema integrado y la multimodalidad propuesta en los proyectos. En las siguientes secciones se podrá ver cómo estos proyectos se articulan con el modelo de territorio y cómo se priorizan cada uno de ellos con base en los resultados obtenidos.

Adicionalmente, en la Tabla 4-44 se aprecia el número de pasajeros diarios por subsistema permitiendo identificar que a largo plazo el desarrollo de los proyectos complementarios de transporte público, incluyendo extensiones, aumentará los viajes en Metro y BRT entre un 30 y 40%.

Tabla 4-44 Resumen de pasajeros diarios por subsistema

Subsistema	Calibración	Metro sin integración	Ordenanza 017 FI	Ordenanza 017 FI alternativa	Proyectos futuros de transporte público	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas
	Esc01 (22)	Esc02 (22)	Esc03 (22)	Esc04 (22)	Esc05 (22)	Esc06 (22)	Esc07 (27)	Esc08 (32)	Esc09 (42)
	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Alimentador	743.434	721.507	562.049	692.232	868.035	1.614.308	1.308.644	1.228.957	1.286.319
BRT	305.883	241.058	175.574	191.566	390.129	406.684	606.706	685.316	719.771
Cable	-	-	-	-	28.870	-	-	60.282	66.578
Convencional	1.562.172	1.559.139	1.546.152	1.489.681	1.222.687	-	-	6.871	7.550
Otros Serv. Urb.	-	-	285.825	222.238	257.815	947.471	1.402.000	1.412.910	1.457.282
Regional	946.102	945.708	913.250	819.723	845.050	799.312	628.284	632.188	672.868
Metro	-	130.516	172.640	180.290	274.052	287.486	384.241	587.728	627.060
Troncal	-	-	-	-	174.115	329.174	205.761	194.700	199.518
Tren	-	-	-	-	-	-	-	5.085	5.794

Subsistema	Calibración	Metro sin integración	Ordenanza 017 FI	Ordenanza 017 FI alternativa	Proyectos futuros de transporte público	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas
	Esc01 (22)	Esc02 (22)	Esc03 (22)	Esc04 (22)	Esc05 (22)	Esc06 (22)	Esc07 (27)	Esc08 (32)	Esc09 (42)
	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Total	3.557.593	3.597.930	3.655.491	3.595.732	4.060.753	4.384.434	4.535.639	4.814.041	5.042.743

Fuente: Elaboración propia, 2022

Bajo la particularidad de que las sensibilidades con visión pesimista, tendencial y optimista son relevantes a mediano y largo plazo dadas las premisas de densidad población y gestión del suelo y su incidencia en las dinámicas de movilidad que se desarrollan en el DMQ, se presenta la Tabla 4-45 y la Tabla 4-46 las cuales presentan la demanda de pasajeros/día desde una sensibilidad de proyección pesimista y optimista, especialmente en la modelación de los Escenarios 8 y 9 (rutas reestructuradas).

Tabla 4-45 Resumen de pasajeros diarios por subsistema – Sensibilidad Pesimista - A (Esc8 y 9)

Subsistema	Calibración	Metro sin integración	Ordenanza 017 FI	Ordenanza 017 FI alternativa	Proyectos futuros de transporte público	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas
	Esc01 (22)	Esc02 (22)	Esc03 (22)	Esc04 (22)	Esc05 (22)	Esc06 (22)	Esc07 (27)	Esc08 (32)	Esc09 (42)
	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Alimentador	743.434	721.507	562.049	692.232	868.035	1.614.308	1.308.644	1.228.243	1.286.072
BRT	305.883	241.058	175.574	191.566	390.129	406.684	606.706	684.866	717.869
Cable	-	-	-	-	28.870	-	-	60.071	66.368
Convencional	1.562.172	1.559.139	1.546.152	1.489.681	1.222.687	-	-	6.866	7.541
Otros Serv. Urb.	-	-	285.825	222.238	257.815	947.471	1.402.000	1.410.825	1.456.000
Regional	946.102	945.708	913.250	819.723	845.050	799.312	628.284	631.711	671.729
Metro	-	130.516	172.640	180.290	274.052	287.486	384.241	586.842	627.021
Troncal	-	-	-	-	174.115	329.174	205.761	194.923	199.599
Tren	-	-	-	-	-	-	-	5.082	5.777

Subsistema	Calibración	Metro sin integración	Ordenanza 017 FI	Ordenanza 017 FI alternativa	Proyectos futuros de transporte público	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas
	Esc01 (22)	Esc02 (22)	Esc03 (22)	Esc04 (22)	Esc05 (22)	Esc06 (22)	Esc07 (27)	Esc08 (32)	Esc09 (42)
	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Total	3.557.593	3.597.930	3.655.491	3.595.732	4.060.753	4.384.434	4.535.639	4.809.433	5.037.980

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 4-46 Resumen de pasajeros diarios por subsistema – Sensibilidad Optimista- C (Esc8 y 9)

Subsistema	Calibración	Metro sin integración	Ordenanza 017 FI	Ordenanza 017 FI alternativa	Proyectos futuros de transporte público	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas	Rutas reestructuradas
	Esc01 (22)	Esc02 (22)	Esc03 (22)	Esc04 (22)	Esc05 (22)	Esc06 (22)	Esc07 (27)	Esc08 (32)	Esc09 (42)
	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día	pax-día
Alimentador	743.434	721.507	562.049	692.232	868.035	1.614.308	1.308.644	1.240.892	1.299.720
BRT	305.883	241.058	175.574	191.566	390.129	406.684	606.706	693.802	730.579
Cable	-	-	-	-	28.870	-	-	60.979	67.064
Convencional	1.562.172	1.559.139	1.546.152	1.489.681	1.222.687	-	-	6.950	7.624
Otros Serv. Urb.	-	-	285.825	222.238	257.815	947.471	1.402.000	1.423.742	1.469.810
Regional	946.102	945.708	913.250	819.723	845.050	799.312	628.284	636.024	675.767
Metro	-	130.516	172.640	180.290	274.052	287.486	384.241	596.797	634.744
Troncal	-	-	-	-	174.115	329.174	205.761	195.151	200.225
Tren	-	-	-	-	-	-	-	5.116	5.809
Total	3.557.593	3.597.930	3.655.491	3.595.732	4.060.753	4.384.434	4.535.639	4.859.457	5.091.346

Fuente: Elaboración propia, 2022

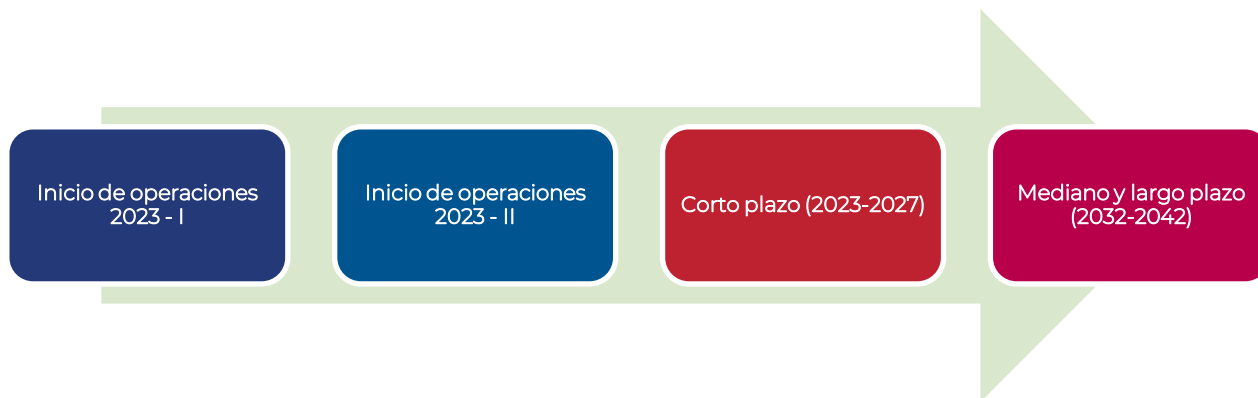
Adicionalmente, a la Tabla 4-43 y Tabla 4-44 que presentan los datos obtenidos para el escenario 8 y 9 desde una sensibilidad con una visión tendencial (B), se evaluó la demanda de pasajeros/día para las sensibilidades pesimista y

optimista, las cuales permitieron observar que los patrones de viaje en transporte público incrementan, siendo más amplia la demanda en el escenario de proyección optimista tanto para un corte temporal al 2032 y 2042 respecto a los escenarios de proyección pesimista y tendencial. De esta manera, se identifica que el desarrollo de implementar nueva a infraestructura de Transporte Público tanto al mediano y corto plazo, denotará el aumento del flujo de pasajeros en el Sistema Integrado de Transporte Público.

4.2.6 Recomendaciones para la operación óptima de la Línea 1 del Metro

Por otra parte, un análisis particular de la entrada del Metro y las necesidades para mejorar cada vez la integración, basados en los supuestos actuales de demanda y condiciones de la operación del sistema integrado de transporte público, se presenta en la Figura 4-19.

Figura 4-19 Requerimientos para la operación óptima del Metro



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.2.6.1 Recomendaciones para el inicio de Operación 2023 – I

- Integración física y tarifaria BRT Metro en 5 estaciones: Quitumbe, Recreo, La Magdalena, Seminario Mayor y Labrador.
- Reestructuración de rutas Trolebús y Ecovía para evitar sobreposición BRT Metro
- Reestructuración rutas alimentación de estos corredores hacia estaciones Metro
- Consolidar gradualmente el servicio de Metro con intervalos de 5 o menos minutos en día hábil hora pico

4.2.6.2 Recomendaciones para el inicio de Operación 2023 – II

- Reestructurar rutas de corredor Suroccidental a la Magdalena y rutas del Central Norte con el Metro
- Reestructurar alimentación de estos corredores al metro
- Se sugiere lograr acuerdos con operadores convencionales y de los valles para integración física y/o tarifaria según la propuesta manifestada (no incluido en modelo escenario 4)

4.2.6.3 Recomendaciones para el Corto Plazo 2023-2027

- Reestructurar gradualmente el servicio convencional y de los valles hasta completar los procesos de reestructuración tipo la fase II de la Ordenanza Metropolitana 017. Entre más pronto estos acuerdos mejor para Metro y BRT y para el usuario en general.
- Integrar tarifariamente todas las estaciones y servicios BRT y Metro

4.2.6.4 Recomendaciones para el Mediano/Largo Plazo 2027-2042

- Extensión de la red de transporte público con el Metro y BRT como ejes estructurantes
- Vinculación de más material rodante y mejora de la frecuencia del metro

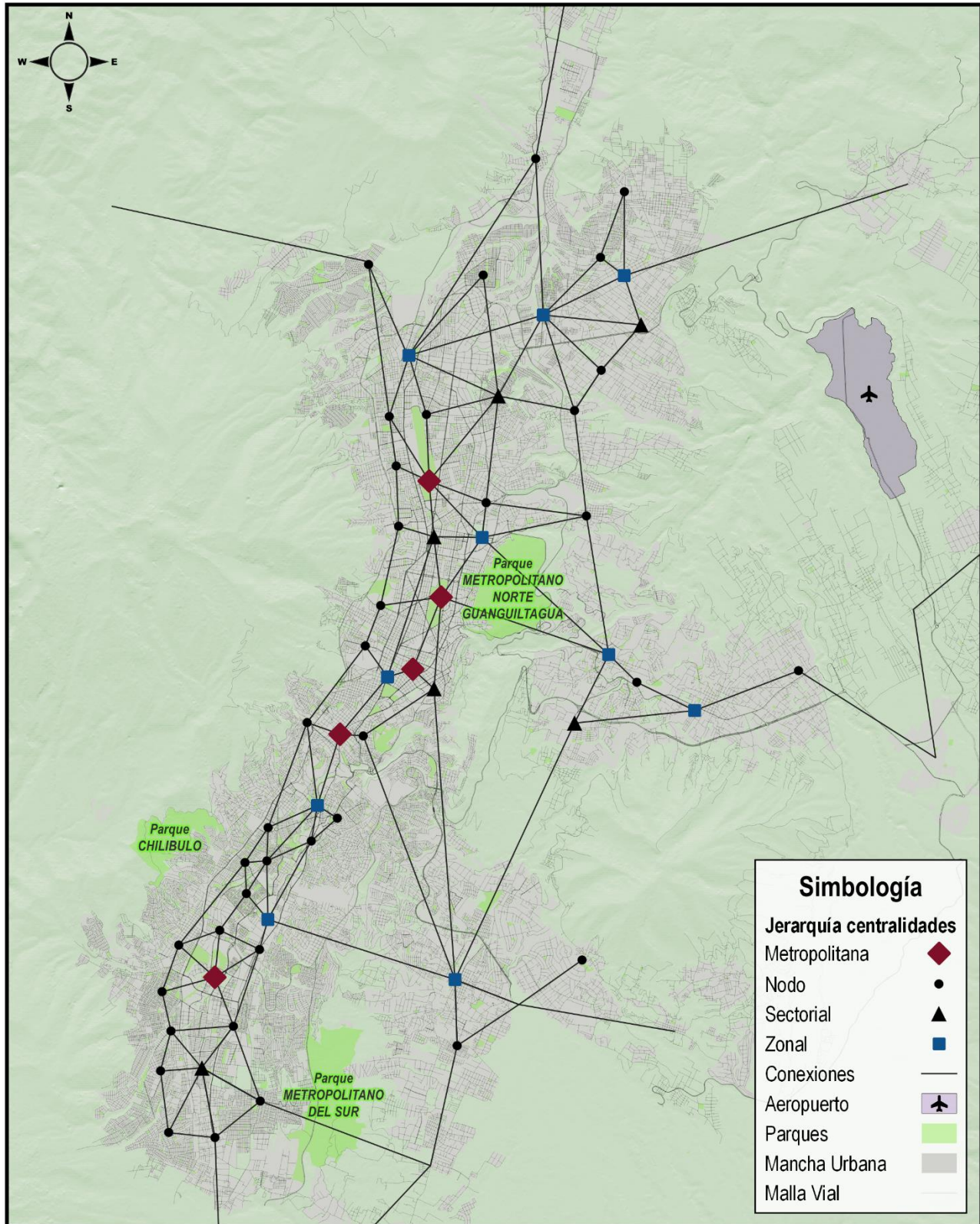
4.2.6.5 Recomendaciones adicionales

- Implementar el SITP en beneficio de todos los sistemas que lo componen y el mejoramiento de la experiencia del usuario
- Mantener durante la transición de plazo corto e inmediato algunos servicios BRT sin recorte, pero con frecuencia degradada para evitar mayor impacto a la comunidad
- Implementar servicios de alimentación de última milla entorno a estaciones Metro
- Implementar al plazo inmediato mecanismos de integración tarifaria sin costo al inicio mediante mecanismos de control sin tarjeta inteligente y acuerdos de manejo de recursos entre operadores
- Implementar medidas de gestión de la demanda para desincentivo del vehículo particular
- Mejorar la señalética en el sistema
- Trabajar temas de cultura Metro como proyecto de ciudad
- Consolidación de DOMS entorno al Metro y BRT

4.3 EL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MODELO DESEADO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Desde el Informe Central desarrollado por la presente consultoría del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del DMQ 2022-2042, se indicó que el Distrito Metropolitano de Quito debe construir gradualmente 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. Junto a esta intención se alineó el propósito de fortalecer las centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales (visión de ciudad establecida en el PUGS) dado que permiten la interacción con todos los sectores que componen al DMQ. Es así como en la Figura 4-20 se 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.

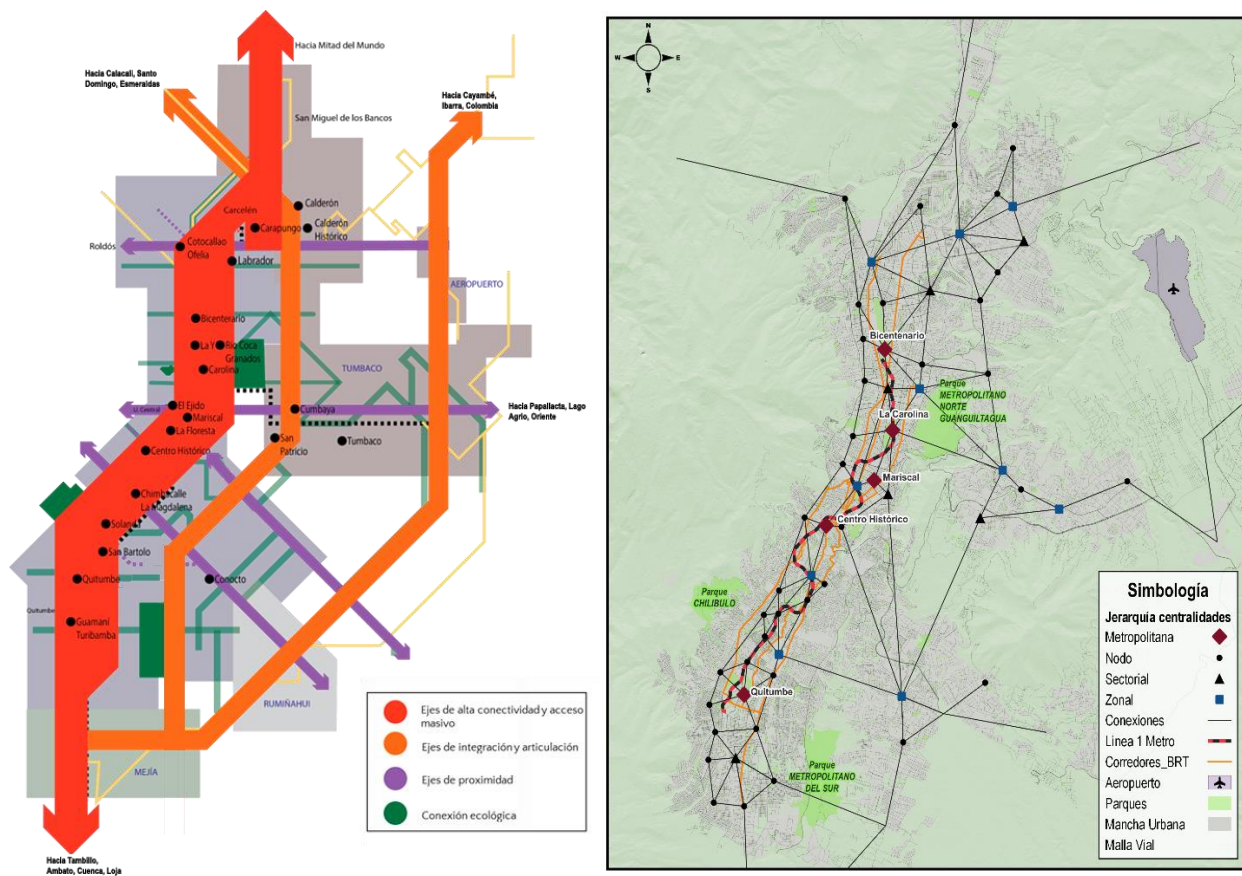
Figura 4-20 Modelo territorial deseado - MDT



Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en ello, se establece un Modelo Deseado de Movilidad Sostenible – MDMS que satisface la proyección de la ciudad en el horizonte temporal 2022-2042 y representa la base de la formulación de programas y proyectos en materia de movilidad adecuada a las necesidades de los habitantes del DMQ y el territorio. Para la consolidación del MDMS las conexiones entre centralidades dependen del fortalecimiento de los diferentes servicios en transporte público articulado con el transporte no motorizado con enfoque en la proximidad y el desarrollo de vialidad que atienden las necesidades de movilidad de los habitantes del DMQ. De esta manera, en la Figura 4-21 se observa que la ciudad cuenta con un eje estructurador de mayor jerarquía (Línea 1 del Metro) que conecta las centralidades metropolitanas más importantes y paralelamente tres ejes de integración y articulación a través de BRT que conectan las centralidades zonales y que son alimentadas por ejes de proximidad.

Figura 4-21 Modelo deseado de movilidad sostenible – MDMS



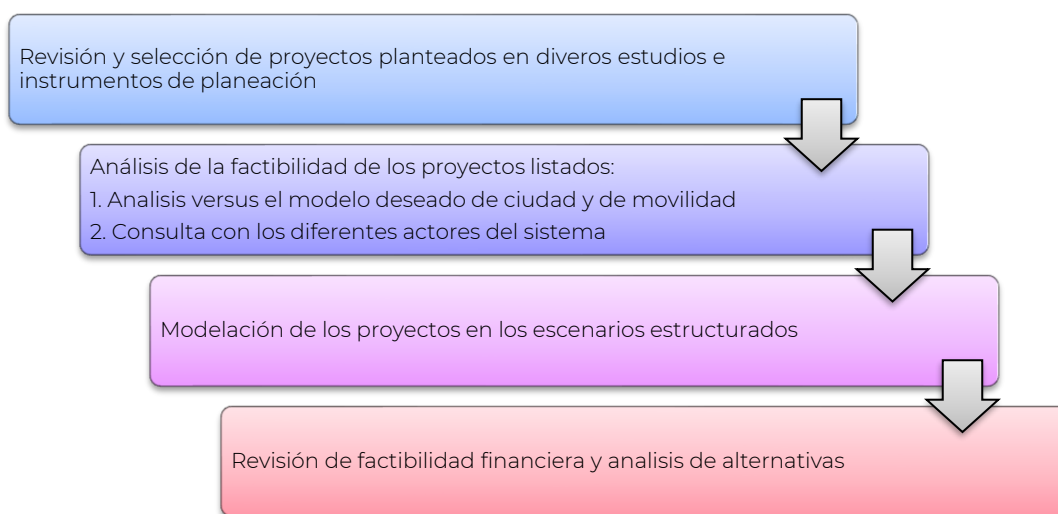
Fuente: Elaboración propia, 2022

Lo anterior, da umbral a que exista una articulación entre el Modelo Territorial Deseado y el sistema de movilidad, con el propósito 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. Desde el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT) es importante que 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. Los

trazados definidos en el PUGS fueron tenidos en cuenta dentro de los análisis y son parte de la visión de futuro como parte de la movilidad de la ciudad y podrán en la medida en que sean priorizados ser parte de los diferentes escenarios.

En efecto, el análisis realizado en las secciones siguientes y el planteamiento de los subprogramas y proyectos se basa en la configuración de este modelo esquemático de transporte, buscando establecer las mejores conexiones entre centralidades según su jerarquía. Aunado a ello, el proceso para lograr la priorización de proyectos y el listado final se muestra en la Figura 4-22.

Figura 4-22 Priorización de los proyectos de Transporte Público



Fuente: Elaboración propia, 2022

No obstante, la priorización obtenida en este proceso técnico de transporte, cada uno de los escenarios temporales en su momento podrá revisar la priorización con base en las variables actualizadas de índole social, ambiental, transporte, financiero, etc. con el fin de generar el mayor beneficio a la ciudad y sus habitantes.

4.4 PLAN DE TRANSPORTE PÚBLICO PRIORIZADO

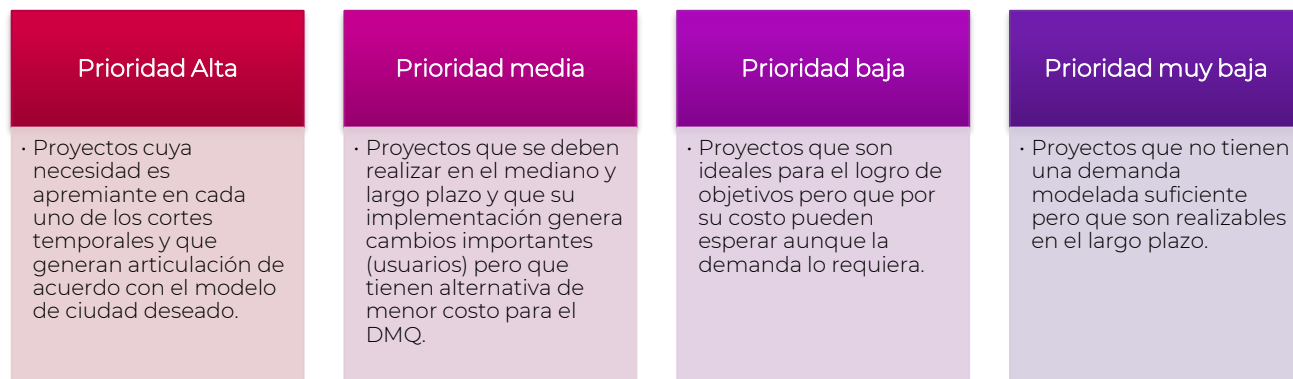
La finalidad del PMMS es obtener para el DMQ los programas y proyectos que conduzcan eficientemente al logro de los objetivos propuestos para alcanzar la visión de ciudad. Por tanto, es como este banco de proyectos debe estar priorizado con base no solo en las necesidades de la población actual y futura, el modelo de ciudad deseado sino también en la realidad económica y financiera de la ciudad. Aunque este último tema se desarrolla en el Plan anexo de Evaluación Económica, Social y Ambiental, acá se condiciona el trabajo realizado para el logro articulado del plan.

4.4.1 Criterios para la priorización de proyectos

La priorización a realizar, debido a las condiciones financieras actuales, genera algunas distorsiones de lo que es posible versus lo que es deseado, por esta razón se ha decidido crear 4 categorías (ver Figura 4-23) con el fin de no dejar por fuera proyectos que, aunque

hoy puedan no ser desarrollados por diversos factores (demanda, tecnológicos, económicos o financieros) en el futuro en condiciones diferentes, nueva legislación o política económica viabilicen su realización.

Figura 4-23 Categorización de priorización de proyectos de TP



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.2 Priorización de proyectos del Plan de Transporte Público

A partir de esta consideración, se presenta en la Tabla 4-47 un plan priorizado y además formulado en el tiempo y en los cortes que se determinaron para la modelación y que fueron explicados anteriormente.

Tabla 4-47 Priorización de proyecto del Plan de Transporte Público

ID	Proyecto	Prioridad	Beneficios	Inmediato (2023)	Corto (2027)	Mediano (2032)	Largo (2042)
1.2	Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ	Alta	Ahorros de tiempo y reducción de emisiones		X	X	X
2.8	Tren de Cercanías desde Machachi – El Recreo	Muy baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
2.9	Tren de Cercanías Desde Tababela – Cayambe	Muy baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
3.1	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre el Terminal de Guamaní y sus zonas altas	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones			X	
3.2	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Solanda y Conocoto	Muy baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones			X	

ID	Proyecto	Prioridad	Beneficios	Inmediato (2023)	Corto (2027)	Mediano (2032)	Largo (2042)
3.3	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Toctiuco y El Tejar (Línea Central)	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones			X	
3.4	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre La Ofelia y Pisulí – (Línea Norte)	Alta	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones			X	
4.1	Implementación de la Línea BRT Mariscal Sucre - Noroccidental	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.2	Implementación de la Línea BRT Los Chillos - Hipercentro	Alta	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.3	Implementación de la Línea BRT La Carolina - Cumbayá – Tumbaco - Tababela	Alta	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.4	Implementación de la Línea BRT Labrador - Carapungo	Alta	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones		X		
4.5	Línea 2 del Metro: Quitumbe - Guamaní; Labrador - La Ofelia; Labrador - Calderón	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.8	Implementación de la Línea BRT entre Conocoto y Sangolquí	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.9	Implementación de la Línea BRT entre Nayón y Bicentenario	Baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.10	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y Calderón	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X

ID	Proyecto	Prioridad	Beneficios	Inmediato (2023)	Corto (2027)	Mediano (2032)	Largo (2042)
4.11	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y la Delicia	Baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.12	Implementación de la Línea BRT entre la Ofelia y Mitad del Mundo	Baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.13	Extensión de la Línea BRT Trolebús entre Quitumbe y Guamaní	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.14	Implementación de la Línea BRT entre Río Coca y Comité del Pueblo	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.15	Implementación de la Línea BRT entre El Ejido y Carapungo	Baja	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.16	Implementación de la Subtronal Amazonas	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.17	Implementación de la Subtronal Eloy Alfaro	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
4.18	Implementación de la Subtronal Shyris	Media	Ahorros de tiempo, mejora de la experiencia de viajes y reducción de emisiones				X
9.1	Creación de una entidad técnica para la administración de la Integración de los Subsistemas del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros y Modos No Motorizados	Alta	Ahorros de costos del usuario e inversiones		X		
9.2	Diseño, seguimiento y control de indicadores de servicio	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		

ID	Proyecto	Prioridad	Beneficios	Inmediato (2023)	Corto (2027)	Mediano (2032)	Largo (2042)
11.1	APP de movilidad inteligente basada en modelo MAAS	Media	Ahorros de tiempo y reducción de emisiones			X	
11.3	Implementación del Sistema Integrado de Recaudo (SIR)	Alta	Ahorros de costos de transporte del usuario		X		
11.4	Implementación del Sistema de Información al Usuario (SIU)	Alta	Ahorros de costos de transporte del usuario		X		
11.5	Implementación del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)	Alta	Ahorros de costos de transporte del usuario		X		
12.1	Optimización de patios - talleres	Alta	Ahorros en operación para el sistema		X		
12.2	Mantenimiento y mejoramiento vial del corredor Ecovía y Trolebús	Alta	Ahorros en inversión en infraestructura		X		
12.3	Mantenimiento preventivo y correctivo de las paradas y estaciones del CCN	Alta	Ahorros en inversión en infraestructura		X		
12.4	Rehabilitación de las paradas/estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		
12.5	Implementación de abordajes a nivel en las plataformas de las paradas/estaciones de los corredores del subsistema Integrado Metrobús Q	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		
12.6	Implementación de paradas con mobiliario urbano tipo M-10 para los buses Sistema Integrado de Transporte Público	Media	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		
12.7	Implementación de la terminal de Integración de Pasajeros Miraflores	Baja	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X
12.8	Diseño y construcción de la Estación Central de transferencia "El Trébol - El Ejido"	Muy baja	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X
12.9	Implementación de la estación de transferencia Tumbaco	Baja	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X

ID	Proyecto	Prioridad	Beneficios	Inmediato (2023)	Corto (2027)	Mediano (2032)	Largo (2042)
12.10	Implementación de estación de transferencia Cumbayá	Baja	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X
12.11	Adecuación de la Terminal Quitumbe como un centro de integración modal	Baja	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X
12.12	Implementación de un centro de integración modal en Carapungo	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X
12.13	Implementación de la Terminal Intermodal en Conocoto	Media	Mejoramiento de la experiencia del usuario				X
13.3	Diseño e implementación de nueva señalética en el SITP	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		
13.4	Manual de imagen del SITP	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		
13.5	Gestión social y de comunicaciones del SITP	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario		X		
13.6	Proyecto "Park & Bus" y "Park & Ride"	Media	Mejoramiento de la experiencia del usuario y reducción de emisiones				X
13.7	Seguimiento y análisis operacional del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario	X			
13.8	Estudio para la Reestructuración del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP	Alta	Mejoramiento de la experiencia del usuario	X			
18.1	Servicios de movilidad con enfoque en Tercera edad, niños, y movilidad reducida	Alta	Inclusión de comunidades vulnerables		X		
18.2	Mujeres conductoras	Alta	Inclusión de comunidades vulnerables		X		
18.3	Personal de atención del TP de zona aledaña con movilidad reducida, mujeres	Media	Inclusión de comunidades vulnerables		X		
18.4	Estudio Tarifas diferenciales de transporte público	Alta	Ahorros de costos del transporte		X		

ID	Proyecto	Prioridad	Beneficios	Inmediato (2023)	Corto (2027)	Mediano (2032)	Largo (2042)
19.1	Campañas de promoción para el uso adecuado de las paradas autorizadas en el subsistema Sistema Integrado de Transporte Público	Alta	Ahorros en inversión en mantenimiento		X		

Fuente: Elaboración propia, 2022

Cada uno de estos proyectos cuenta con una ficha resultado en la cual se hace la descripción del proyecto, el costo estimado, plazos de implementación y entidad responsable (ver capítulo 8 y sus anexos)

4.4.3 La bicicleta como parte del Sistema Integrado de Transporte Público

Ante el propósito de 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, se llevó a cabo un escenario alternativo (Escenario 10) que tuvo la finalidad de simular un modelo que consideró mejoras en la infraestructura vial de la ciudad de Quito, nuevos servicios en sistemas de transporte público y el uso de bicicletas como un servicio de primera y última milla para la demanda del año de 2042. Para el desarrollo de este escenario se definieron cinco premisas que estuvieron relacionadas con el modo de transporte no motorizado: bicicleta.

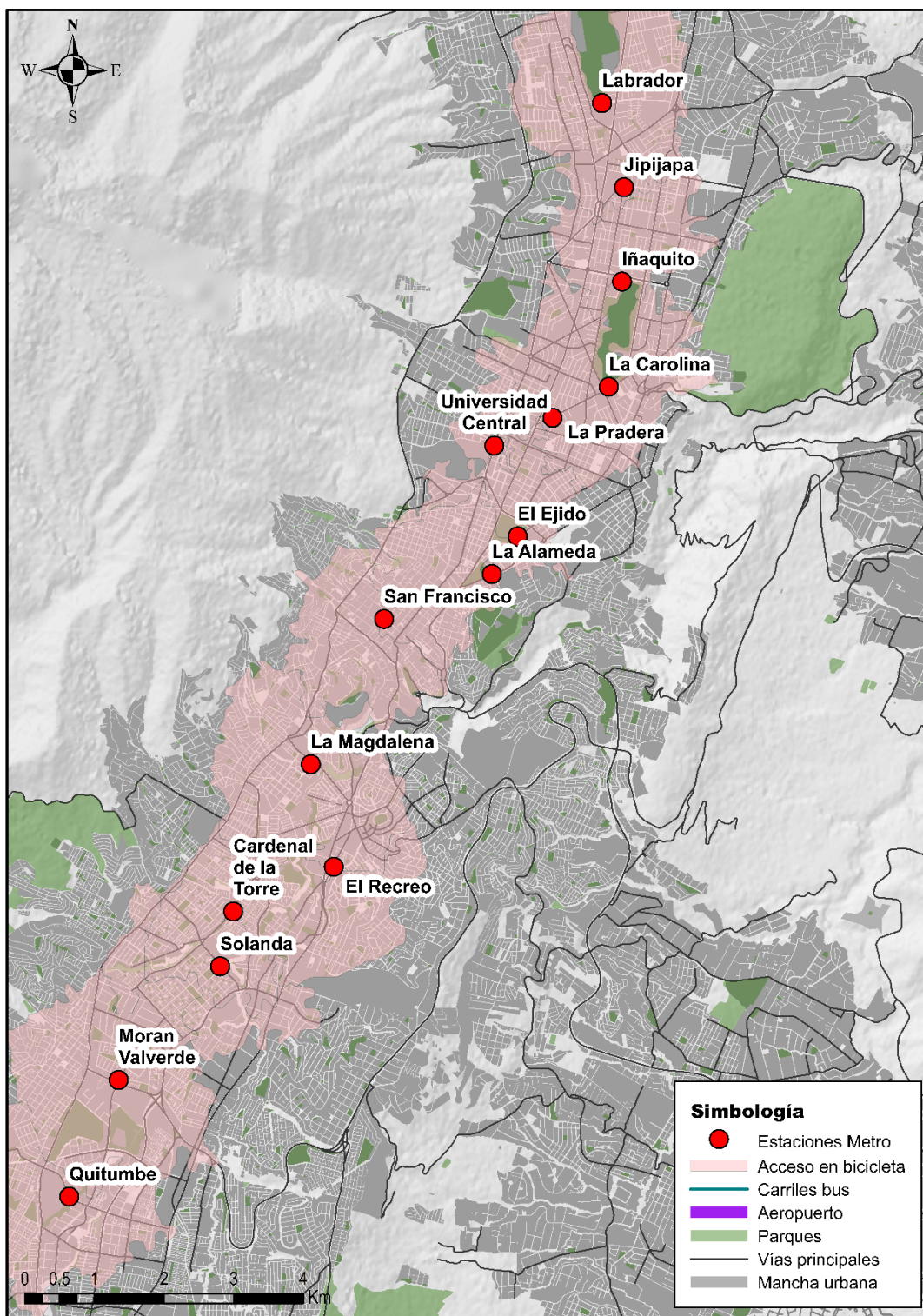
1. Definición de las vías para el uso del servicio de bicicletas
2. Definición de la velocidad inicial para bicicletas.
3. Definición del factor de impedancia relacionado a la pendiente de las vías
4. Definición del factor de impedancia relacionado a la velocidad de los vehículos en las vías
5. Definición del factor de impedancia relacionado al tipo de las vías.

Cada una de estas premisas se encuentran desarrolladas en los siguientes apartados.

4.4.3.1 Definición de las vías para el uso del servicio de bicicletas

Se definió un área de cobertura alrededor de puntos de posible utilización del servicio de bicicletas para la primera y última milla en el transporte público. Mediante procesos de georreferenciación, se identificaron las vías dentro del área de cobertura que podrían ser utilizadas por este modo no motorizado. De esta manera, la Figura 4-24 ilustra el área de cobertura definida para identificación de las vías.

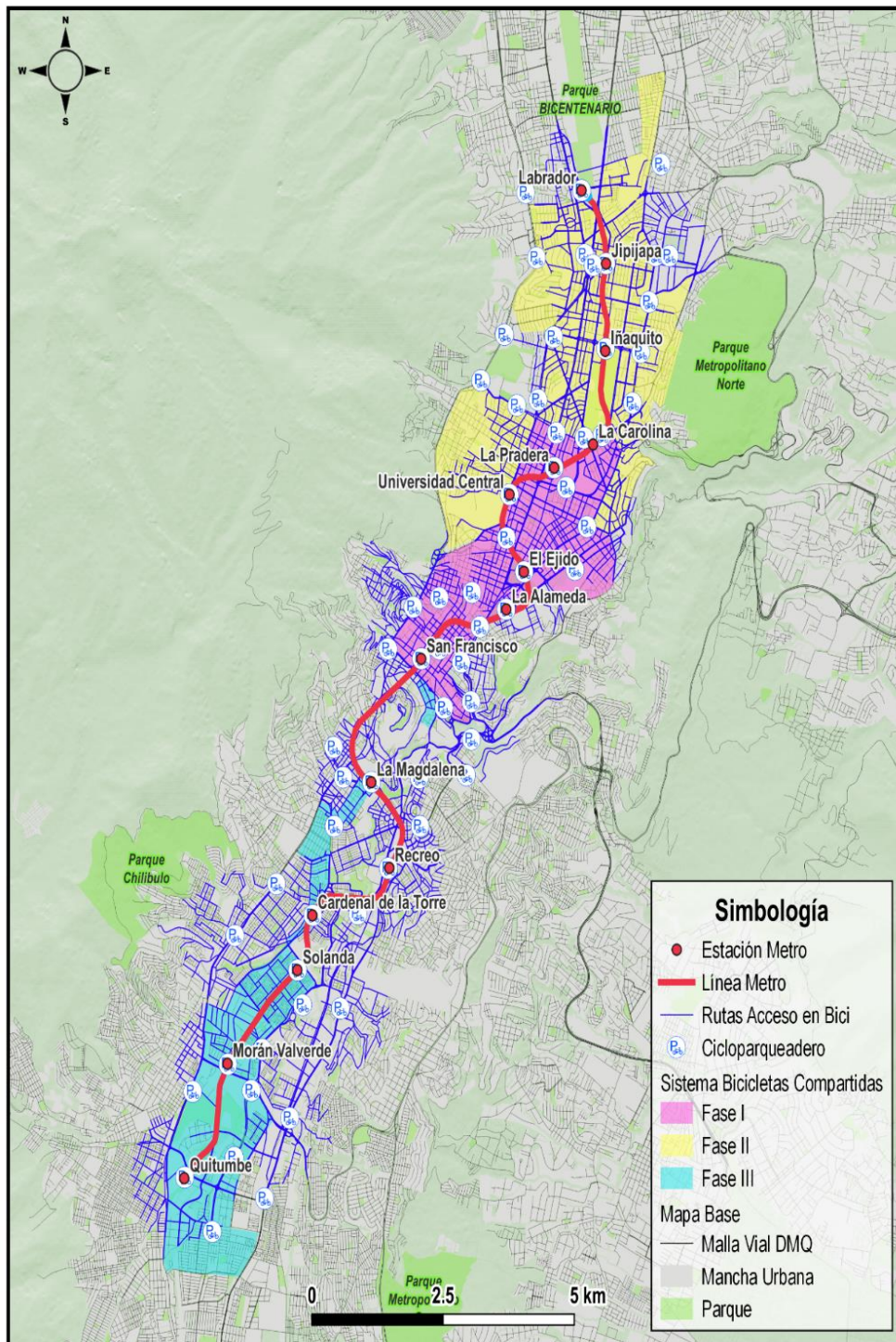
Figura 4-24 Área definida para la identificación de las calles para el uso del servicio de bicicletas



Fuente: Elaboración propia, 2022

A través de esta área definida, se genera posteriormente la Figura 4-25 que representa en azul las vías con la posibilidad de uso del servicio de bicicletas.

Figura 4-25 Vías para el uso de servicio de bicicletas



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.3.2 Definición de la velocidad inicial para bicicletas

En el modelo del Escenario 10 Alternativo, se definió una velocidad promedio inicial de 15 km/h para el modo sostenible de la bicicleta.

4.4.3.3 Definición del factor de impedancia relacionado a la pendiente de las vías

El tiempo de viaje en bicicleta, si bien será afectado por la multiplicación de diferentes factores que se desarrollarán en su entorno conexo. Uno de estos, es el relacionado con las pendientes de las vías. Por ello, dentro del modelo se consideraron y se agregaron las pendientes obtenidas mediante las informaciones del modelo de elevación digital (MED) de la ciudad de Quito. Esta acción, permitió identificar que a mayor pendiente (en valor absoluto), mayor será el tiempo de desplazamiento en bicicleta.

La Tabla 4-48 presenta los factores de impedancia relacionados a las pendientes de las vías, lo cuales inciden en el tiempo de viaje que se desarrolla en bicicleta.

Tabla 4-48 Factor relacionado a la pendiente de la vía

No	Pendiente (P)	Factor
1	$P \leq 3$	1
2	$3 < P \leq 5$	1,3
3	$5 < P \leq 7,9$	1,6
4	$P \geq 8$	2

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.3.4 Definición del factor de impedancia relacionado a la velocidad de los vehículos en las vías

La velocidad de los vehículos también resulta ser uno de los factores que afectan el tiempo de viaje que se desarrolla en bicicleta. Por esta razón, en este escenario se consideró la velocidad final de los vehículos durante la ejecución de la simulación, determinando así que, a mayor velocidad de circulación de los vehículos, mayor será el tiempo de viaje en bicicleta.

De esta manera, se presenta la Tabla 4-49 que muestra los factores de impedancia relacionados a velocidad de los vehículos en las vías y que por consiguiente inciden en el tiempo de viaje desarrollado en bicicleta.

Tabla 4-49 Factor relacionado a la velocidad de los vehículos

No	Pendiente (P)	Factor
1	$V \leq 25.00 \text{ km/h}$	1
2	$25.00 \text{ km/h} < V \leq 40.00 \text{ km/h}$	1,5
3	$40.00 \text{ km/h} < V \leq 59.90 \text{ km/h}$	1,7
4	$V \geq 60.00 \text{ km/h}$	2

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.3.5 Definición del factor de impedancia relacionado al tipo de las vías

Como parámetro final, se consideró lo referente al tipo de vía, adoptando la categorización de vía de tránsito exclusivo o mixto. Por consiguiente, se presenta la Tabla 4-50, la cual contiene los factores de impedancia que inciden en el tiempo de viaje desarrollado en

bicicleta, ya que se toma como premisa que si la vía para el uso de bicicleta es de tránsito mixto entonces el tiempo de recorrido en este modo será mayor.

Tabla 4-50 Factor relacionado al tipo de vía

No	Pendiente (P)	Factor
1	Segregada	1
2	Mixta	1,5

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.3.6 Resultados de modelación del escenario 10 alternativo

Conforme en las consideraciones expuestas anteriormente, se obtuvo como resultado la Tabla 4-51 que presenta los pasajeros movilizados en el día en cada uno de los servicios que hacen parte del Sistema Integrado de Transporte Público, bajo un escenario en el cual la bicicleta se integra como un modo de alimentación y complementariedad a la red de transporte público.

Tabla 4-51 Pasajeros/día por cada servicio de Transporte Público – Año 2042

Servicio de Transporte Público	Pasajeros/Día
BRT	709.489
Metro	648.748
Cable	74.127
Convencional	5.872
Otros Servicios Urbanos	1.370.945
Regional	673.670
Alimentador	1.240.767
Troncal	171.549
Tren	5.700

Fuente: Elaboración propia, 2022

En la Tabla 4-51 se aprecia que tanto el servicio alimentador como el asociado a otros servicios urbanos (diagonal, longitudinal, transversal, perimetral) movilizarán al año 2042 más de un millón de pasajeros al día, siendo la demanda de 1.240.767 y 1.370.945 pasajeros/día respectivamente. No obstante, para detallar la incidencia que genera la integración de la bicicleta en la demanda que manejaría el sistema de transporte público se presenta la Tabla 4-52 que muestra la variación de pasajeros/día entre los escenarios:

- Escenario Base con proyección de demanda al año 2042.
- Escenario 9 con una proyección de demanda en proyectos de infraestructura de transporte público al año 2042 bajo una visión Tendencial (B), por lo que se consideran dinámicas urbanas basadas en un cumplimiento generalizado de la normatividad urbana y una gestión del uso del suelo (ver numeral 4.2.4).
- Escenario 10 Alternativo con proyección de demanda al 2042 con integración de la bicicleta al sistema de transporte público.

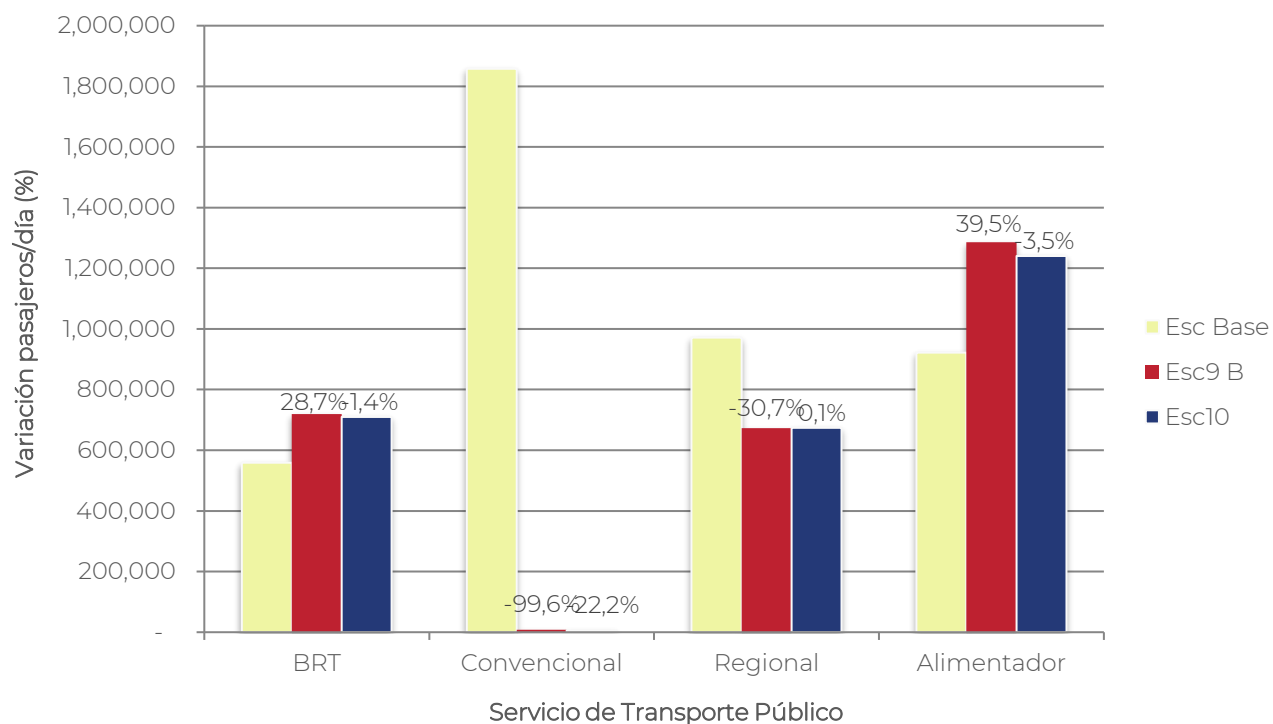
Tabla 4-52 Comparación demanda al 2042 entre tres escenarios de modelación

Servicio	Escenario Base	Escenario 9 B	Escenario 10 Alternativo
BRT	559.328	719.772	709.489
Metro		627.060	648.748
Cable		66.578	74.127
Convencional	1.857.958	7.550	5.872
Otros Servicios Urbanos		1.457.283	1.370.945
Regional	971.380	672.869	673.670
Alimentador	922.323	1.286.319	1.240.767
Troncal		199.518	171.549
Tren		5.794	5.700

Fuente: Elaboración propia, 2022

Para comprender de manera gráfica los valores presentados en la Tabla 4-52, se da a conocer la Figura 4-26 la cual ilustra la variación de la demanda en los servicios de transporte público con base en escenarios en los que se implementa nueva infraestructura de transporte público (Esc9 B) y en el que se da una integración con modos sostenibles como la bicicleta (Esc10).

Figura 4-26 Variación de la demanda por escenario analizado



Fuente: Elaboración propia, 2022

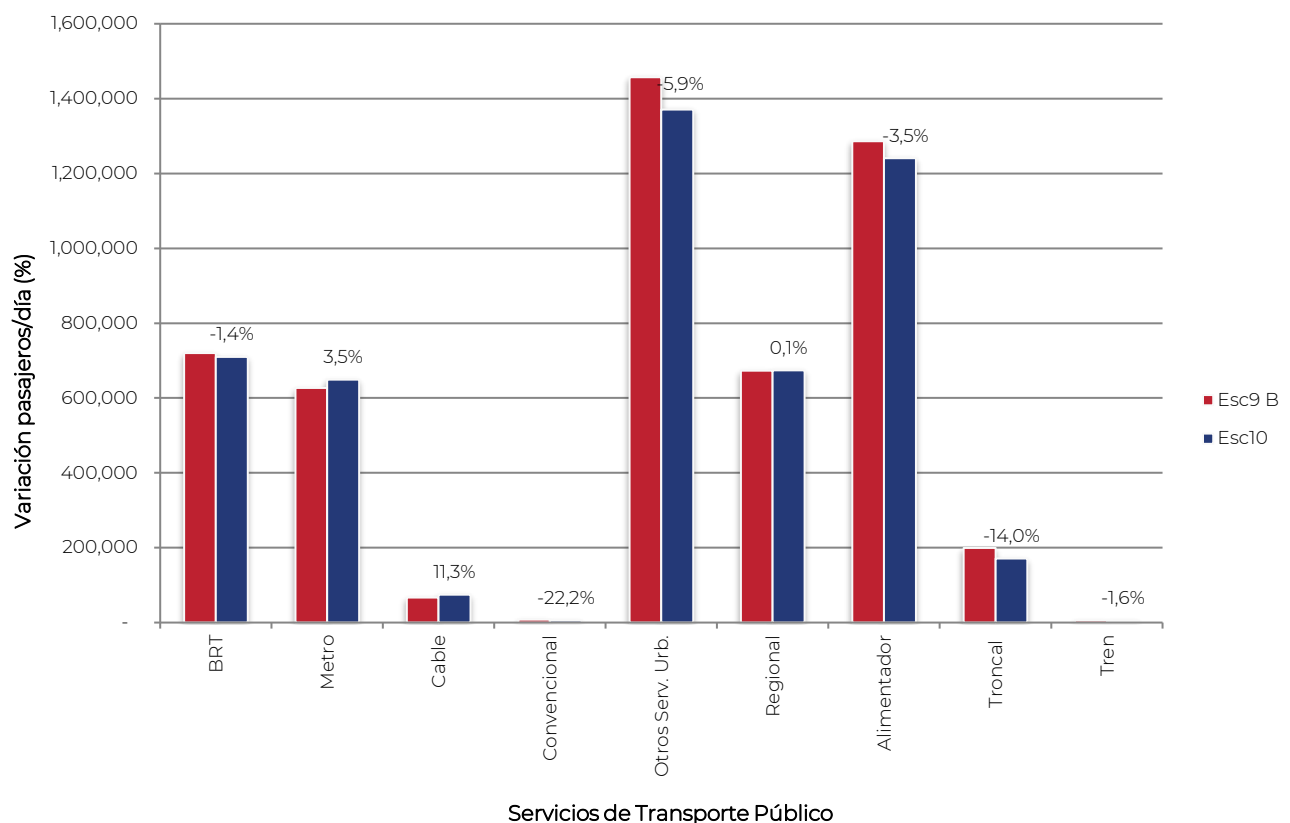
La Figura 4 25, permite evidenciar que para el año 2042 la demanda del servicio convencional disminuirá en un 99.6%, especialmente cuando en la red de transporte

público se implementen nuevos servicios cuyo principio de complementariedad al eje de estructurador (Metro) se verá reflejado en rutas longitudinales, diagonales, transversales y perimetrales. Así mismo, el servicio de transporte regional experimentará una reducción del 30.7% dado que la demanda de viajes se encontrará distribuida entre las rutas intracantonales combinadas y rurales y en la entrada de los dos trenes de cercanías. Adicionalmente, es notable el aumento de pasajeros/día que se presentará en el servicio alimentador (39.5%) y troncal (28.7%), puesto que además de integrarse nuevas rutas alimentadores también se implementará nueva infraestructura de transporte público que garantizará continuidad, conectividad y mayor cobertura del servicio de transporte público.

Por otra parte, al analizar la demanda que se genera en cada servicio de transporte público bajo las consideraciones del Escenario 10 Alternativo, se observa que hay una reducción de los pasajeros movilizadas por día respecto al Escenario 9B, dado a que, al integrar a la bicicleta como parte del sistema de transporte público, se ve reflejada la oportunidad de impulsar desplazamientos en modos sostenibles y el mejoramiento de la accesibilidad al transporte público, lo cual se traduce en el desarrollo de un sistema integrado de movilidad basado en la multimodalidad.

Con fines de analizar a mayor detalle la incidencia que genera la integración de la bicicleta en el sistema integrado de transporte público del DMQ, se presenta la Figura 4-27 que ilustra la variación de flujo pasajeros/día entre el Escenario 10 Alternativo y el Escenario 9B.

Figura 4-27 Variación de la demanda entre el Escenario 9B y Escenario 10

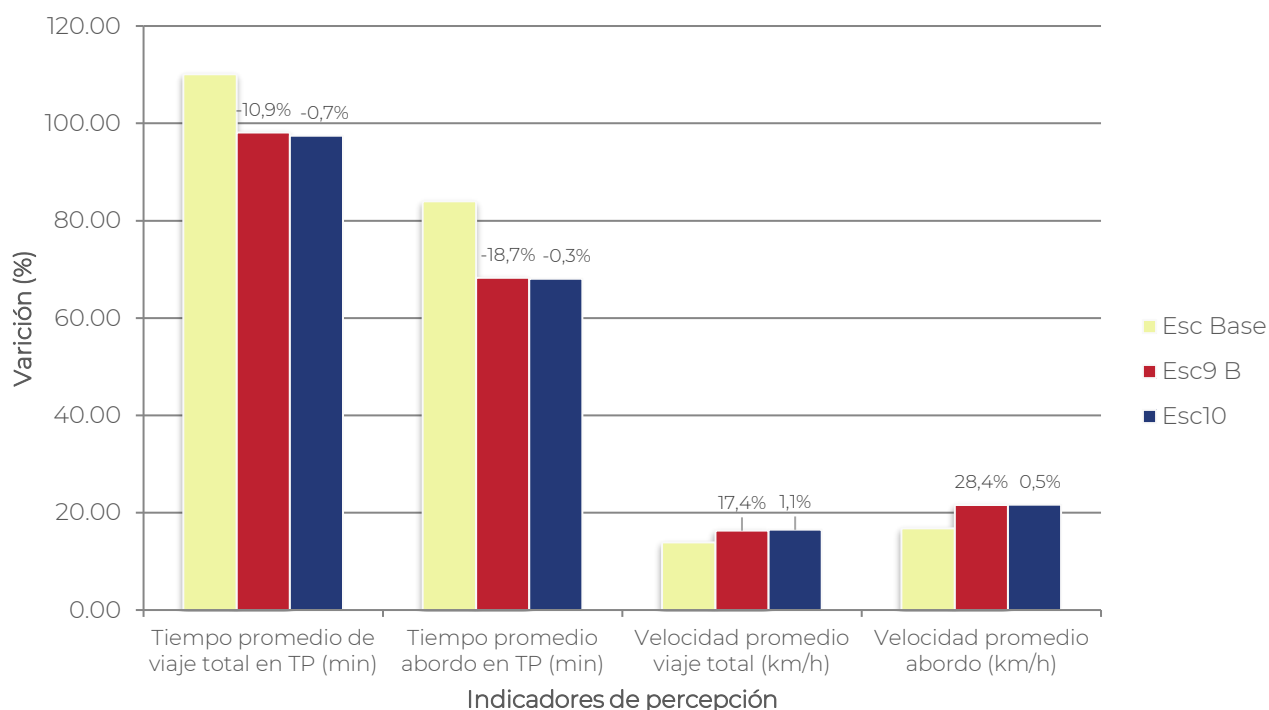


Fuente: Elaboración propia, 2022

A partir del Escenario 9B, se observó que al año 2042, el DMQ tendrá la oportunidad de contar con un Sistema de Transporte Público que integrará los subsistemas de transporte Convencional y Masivo con el Metro y el servicio de Cables. Así mismo, permitió identificar que el denominado como otros servicios urbanos y el servicio alimentador (1.457.283 y 1.286.319 pasajeros/día) manejarán una mayor cantidad de pasajeros al día, seguido del componente BRT y Metro (719.772 y 627.060 pasajeros/día, respectivamente). No obstante, al considerar el uso de bicicletas como un servicio de primera y última milla para la demanda del año de 2042, se observa que en el Escenario 10 existe un incremento del flujo de pasajeros, por ejemplo, en el caso del Metro se desarrolla un aumento del 3.5% (648.748 pasajeros/día) respecto al Escenario 9B, valor que favorece la estructuración de este eje de alta conectividad y acceso masivo. Así mismo, se potencializa servicios como el sistema de transporte por cable, el cual tiene un aumento en la demanda del 11.3%. Mientras tanto, lo que respecta al servicio de transporte convencional y otros servicios urbanos, existe una reducción de la demanda del 22.2% y 5.9% frente al Escenario 9B, respectivamente.

Para conocer cómo mejoraría la percepción y confiabilidad del usuario hacia el servicio bajo estas proyecciones de demanda al 2042, se presenta la Figura 4-28 que contiene los indicadores de tiempos y velocidades de viaje en transporte público tanto para el Escenario Base como para el Escenario 9B y Escenario 10.

Figura 4-28 Indicadores de percepción del servicio por escenario



Fuente: Elaboración propia, 2022

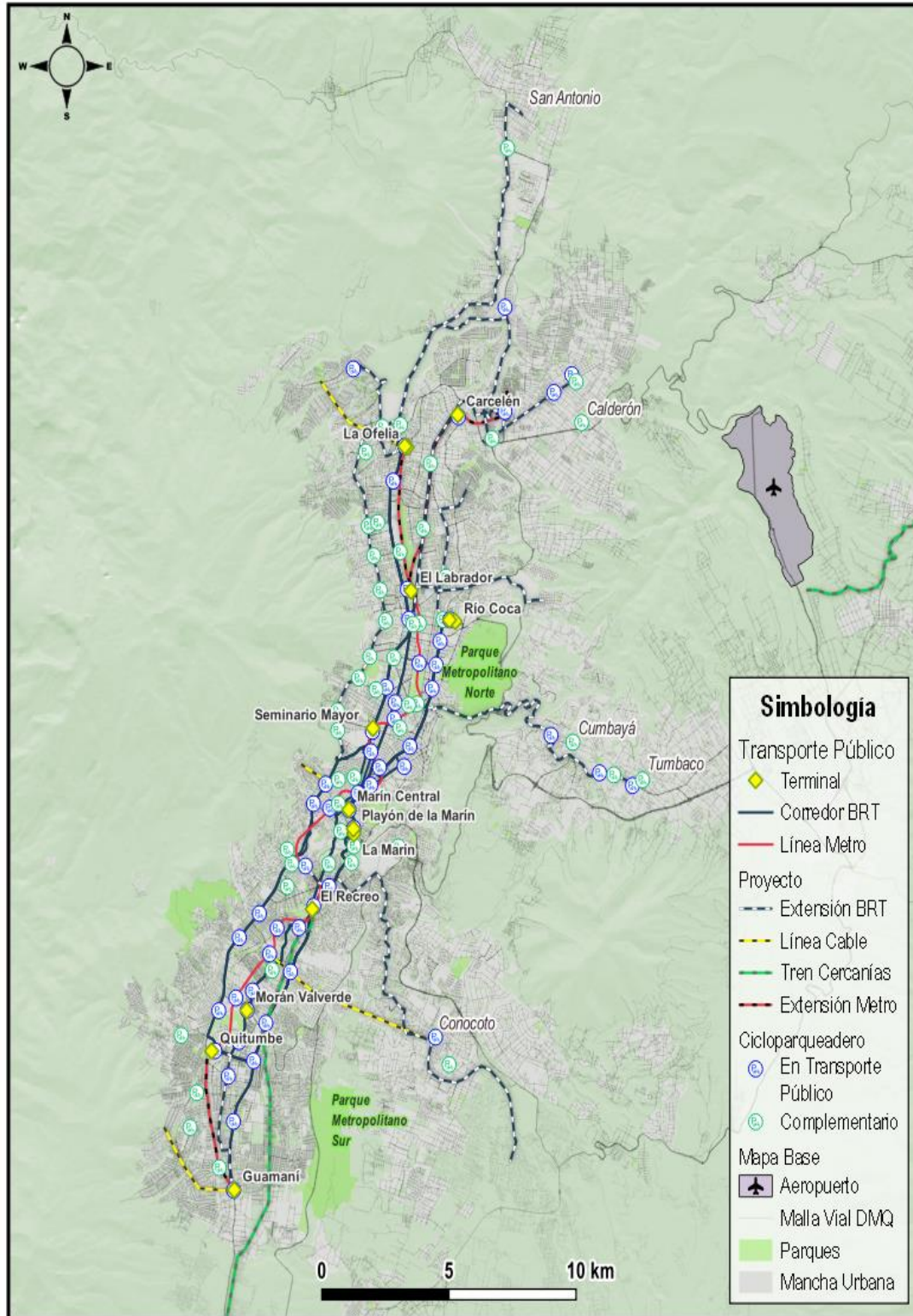
A través de la Figura 4-28 es posible observar que, en términos de tiempo de viaje, en el Escenario 9B el Sistema Integrado de Transporte Público experimenta una mejora al 2042, dado que hay una disminución en el tiempo promedio de viaje total del 10.9% ya que el tiempo total de viaje en el escenario base es de 110 minutos mientras que al implementar nueva infraestructura de transporte público y con la variación de la demanda al 2042, el

valor del tiempo total de viaje es de 98 minutos, lo que conscientemente genera representa una reducción de 12 minutos. En lo que respecta al tiempo promedio abordado en la unidad de transporte público, se evidencia una disminución del 18.7% (de 84 minutos a 68 minutos, es decir un ahorro de 16 minutos) respecto al escenario base, lo cual se traduce como una mejora en la eficiencia del servicio y por ende en la experiencia de viaje del usuario. Así mismo, se observa un aumento del 17.4% (transición del 13.9 km/h al 16.3 km/h) y 28.4% (mejora del 16.8 km/h al 21.6 km/h) en la velocidad promedio del viaje total y en la velocidad promedio abordado del vehículo, siendo un indicador que no solamente representa un beneficio para el usuario, sino que también incide favorablemente en los costos del sistema dado que reflejaran menos costes operativos.

Por otra parte, también es posible visualizar que al integrar la bicicleta como servicio de primera y última milla (Escenario 10) y al ser comparado con el Escenario Base, estos indicadores representan una mejora tanto en la eficiencia del sistema como en la calidad del servicio. Siendo un patrón significativo que también se evidencia al compararlo con el Escenario 9B, puesto que se aprecia una optimización tanto en los tiempos como en la velocidad de viaje, lo que a su vez garantizará el aumento de la confiabilidad hacia el transporte público y la mejora del nivel de satisfacción por parte de usuario.

Adicionalmente, con base en los resultados obtenidos, se determinó que es imprescindible considerar que el Sistema Integrado de Transporte Público debe contar con una infraestructura atractiva, y de calidad que ofrezca la capacidad de integrarse con los modos de transporte no motorizado, tal como es la bicicleta. De igual forma, no se debe olvidar que todos los viajes inician a pie, la experiencia de viaje inicia caminando hacia y desde el transporte público. El acceso al sistema de transporte público se realiza desde el espacio público, y la infraestructura asociada al peatón y al biciusuario, incluyendo las personas en condición de discapacidad (motora, visual, auditiva, cognitiva, permanente o parcial), o de analfabetismo. Por esta razón, se plantea que la red de ciclovía para el año 2042 esté completamente integrada con el sistema de transporte público a nivel físico, operacional, y tarifario; siendo 54 instalaciones se integrarían con la red actual y el metro y 48 cicloparqueaderos de lugar se integrarían a medida que se desarrollen los proyectos planteados (ver Figura 4-29). Estos lineamientos pueden ser revisados a mayor detalle en el Plan de Transporte No Motorizado, Alternativo y de Movilidad Activa.

Figura 4-29 Infraestructura de Ciclovía



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.4 Directrices generales para la ubicación de carriles BRT y paradas o estaciones

Dentro del marco del PMMS 2022 – 2042 del DMQ se presentan los lineamientos base que se deben tener en cuenta al implementar proyectos de infraestructura de Transporte Público. Para ello, se toma como referencia la Guía de Planificación de Sistemas BRT, la cual señala algunas de las indicaciones necesaria para la ubicación de carriles y paradas BRT.

4.4.4.1 Ubicación de carriles, paradas y estaciones BRT en el separador central

Una de las opciones que generalmente que se desarrollan para ubicar los carriles, las paradas y/o estaciones BRT corresponde a la de su instalación en el separador central, dado que es una alternativa que permite reducir conflictos de giro. Adicionalmente, la ubicación de una estación en el carril central da la posibilidad de atender el flujo de pasajeros que se movilizan en ambas direcciones y el de reducir costos de infraestructura. Así mismo, es importante resaltar que esta configuración da la faculta de que se lleve a cabo una más rápida integración entre rutas de servicio de transporte público.

4.4.4.2 Ubicación de carriles, paradas y estaciones BRT en el costado de la vía

No es usual que los carriles de BRT se construyan en un costado de las vías puesto que esta configuración puede generar conflictos con los giros que efectúa el tráfico vehicular, lo cual recae en una reducción de la capacidad del sistema. De igual manera, el ubicar estaciones al costado de la vía y separadas para cada sentido pueden generar incrementos en los costos de infraestructura y dificultar las trasferencias que puedan llegar a efectuar los usuarios.

Con base en estos lineamientos es como se plantearon 19 proyectos de infraestructura de transporte público que además de considerar la demanda de pasajeros que podría llegar a atender tienen en cuenta aspectos de conectividad y accesibilidad. Por esta razón, cada uno de ellos implica una estructura vial que estará configurada por un corredor exclusivo y definida por la ubicación de paradas y/o estaciones cada 500 metros, valor que tiende a ser el estándar para los corredores BRT (Institute for Transportation & Development Policy, 2010) y aunado al de beneficiar a las personas con distancias caminables para acceder al transporte público y a los equipamiento y servicios que ofrece el DMQ.

4.4.5 Lineamientos generales para nueva flota del sistema integrado de transporte público

Es altamente deseable que la flota a actualizar cuente no solo con las condiciones generales de accesibilidad universal propuestas en diversos estudios, sino que adicionalmente cuente como mínimo con los siguientes sistemas de seguridad activa:

1. Sistema de frenos ABS
2. Programa Electrónico de estabilidad (ESP)
3. Sistema de control de tracción (ASR)
4. Sistema de arranque en pendiente
5. Sistema Electrónico de control de estabilidad (ESC)
6. Detectores de fatiga (DFW)

Y como mínimo con los siguientes elementos de seguridad pasiva:

1. Espejos auxiliares para la eliminación de puntos ciegos laterales
2. Cámara de reversa para buses

Finalmente, se propone desarrollar un sistema de incentivos y/o desincentivos para mejorar la calidad del servicio, asociados a la reducción de siniestros. Por ejemplo, aumento en pago/beneficios no monetarios/premiaciones, etc. para conductores con cero siniestros graves (con un techo máximo de pago), o multas por siniestro según gravedad. Lo anterior en el marco del sistema integrado de transporte público y las ayudas tecnológicas propuestas que permiten que todos estos aspectos se puedan medir y controlar.

Algunas referencias sobre estos temas de seguridad vial en los vehículos se listan para que sean incorporados en las condiciones de flota nueva.

- <https://www.conaset.cl/programa/vehiculos/>
- <https://www.bussoleto.com/seguridad-en-autobuses/>
- <https://www.yolcar.es/sabias-que/sistemas-seguridad-autobuses/>
- <https://www.industri-sl.com/blog/elementos-seguridad-autobus/>
- <https://thecityfixlearn.org/es/webinar/incentivos-econ%C3%B3micos-para-la-mejora-de-la-calidad-del-transporte>

Por otra parte, es esencial tener en cuenta que, bajo el marco de impulsar una movilidad más inclusiva y equitativa en el DMQ, tanto las instalaciones del sistema como las unidades de transporte público deben responder a las especificidades de cada una de las personas que hagan uso de ellas. Por ello, mediante la Guía de Planificación de Sistemas BRT se recomienda que la nueva flota del Sistema Integrado de Transporte Público se encuentre facultada de espacios y elementos que permitan un acceso universal (Institute for Transportation & Development Policy, 2010). Es decir, que permitan que personas con movilidad reducida, adultos mayores y personas que se movilizan con paquetes u otro objeto puedan desplazarse de manera segura, rápida y cómoda.

A su vez, no se debe dejar de lado que dentro del diseño interior del sistema es imprescindible que en espacios como los puntos de acceso, estaciones y paradas se cuente con anchos y superficies consistentes que permitan crear un entorno que sea accesible, equitativo, incluyente y oportuno para todos los habitantes y visitantes del Distrito Metropolitano de Quito, tal y como se describe en el numeral 4.1.5.

MODELO DE TRANSPORTE FUNCIONAL EN BENEFICIO DE LA CIUDADANÍA

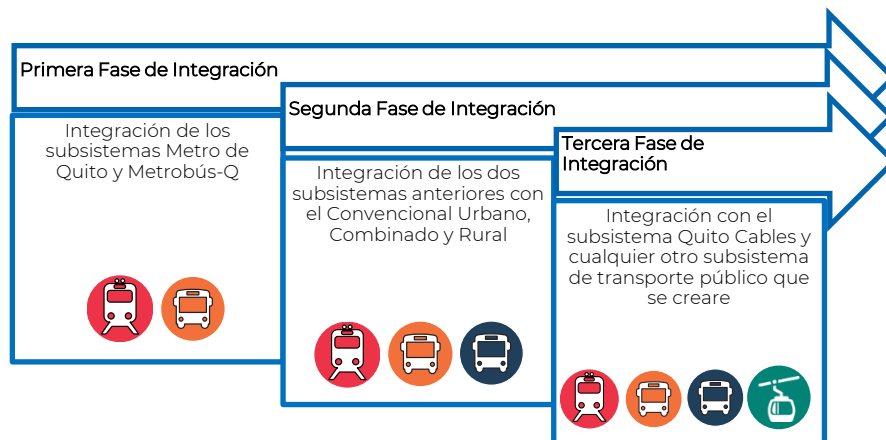


5 INTEGRACIÓN TARIFARIA

El Distrito Metropolitano de Quito bajo el proceso de Reconfiguración del Sistema Metropolitano de Transporte de Pasajeros espera llevar a cabo mediante la integración física, tarifaria y operacional de los subsistemas existentes como el Transporte Convencional y Metrobús – Q y los que se llegasen a implementar como el subsistema Quito Cables; considerando como eje vertebral la Primera Línea del Metro de Quito. Esta integración tiene como propósito principal el garantizar un modelo de transporte funcional que promueva el mejoramiento de la calidad del servicio de transporte público en beneficio de toda la ciudadanía.

Para lograr la adecuación de la red de Transporte Público para la operación de la Línea 1 del Metro de Quito y con el fin de generar atributos de alimentación y complementariedad, en la Figura 5-1 se plasman las fases en las que se planea implementar el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) del Distrito Metropolitano de Quito.

Figura 5-1 Fases de Implementación del SITP



Fuente: Elaboración propia a partir del Proceso de Reestructuración del SITP

Aunado a la estructuración de integración física y operacional entre los subsistemas de transporte público, es imprescindible que se adopte una organización sistemática para el pago de las tarifas de servicio, bajo una tecnología en común para todo el sistema. Esta integración tarifaria implica que todos los operadores de transporte público en el DMQ gocen de un esquema tarifario que facilite los procesos de recaudación y mejore la eficiencia de la prestación del servicio de transporte público. Es clave que en este mecanismo de recaudación de tarifas se garantice la interoperabilidad con el Sistema Integrado de Recaudo - SIR.

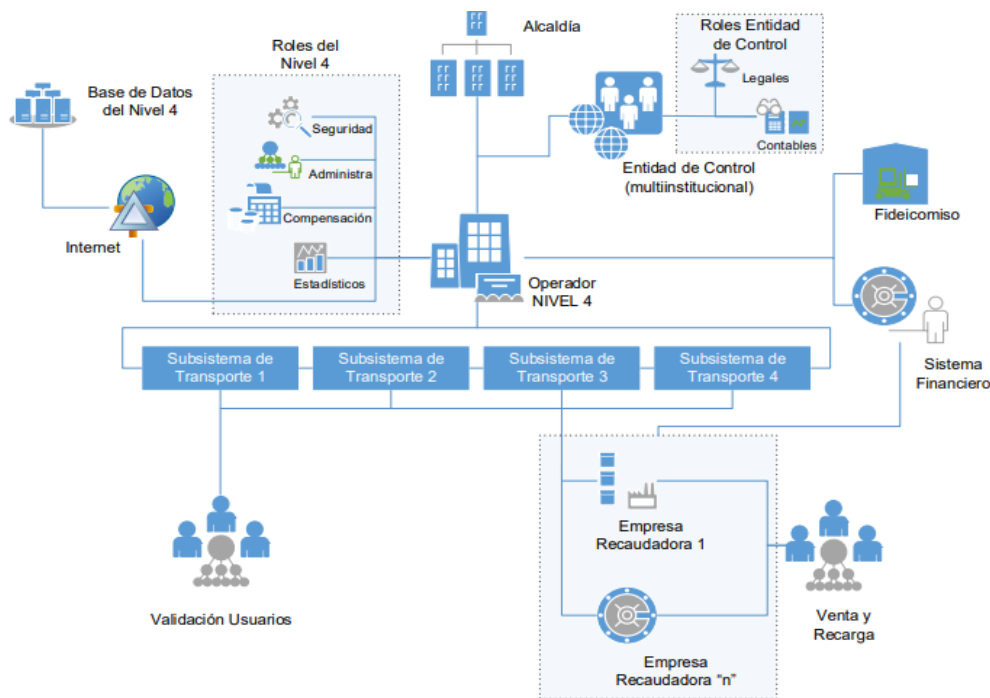
Por esta razón y alineados con estudios anteriores se proyecta el: Sistema Integrado de Recaudo para la validación del cobro

unificado de la tarifa establecida en la prestación del servicio de transporte público de pasajeros en los subsistemas: Masivo Metro, Metrobús - Q y Convencional del Distrito Metropolitano de Quito, el cual garantice un proceso de recaudación moderno, eficiente y de alta calidad que dé cumplimiento a la norma ISO 24014-1 del 2021 que define los diversos lineamientos de un sistema de gestión de tarifas interoperables en transporte público.

De los aspectos claves en la integración tarifaria está contar con los insumos técnicos generales que salen de la forma operativa real que tendrá el sistema y cada una de sus interfases y que todos ellos estén representados en el modelo tarifario para revisar la sostenibilidad del mismo y las tarifas técnicas adecuadas.

Como se vio en los diferentes resultados obtenidos a lo largo de este estudio, la integración tarifaria y el recaudo unificado (esquema que soporta la primera) son la piedra angular del sistema integrado de transporte público y sin estos elementos no se podrá llegar a un sistema de calidad como el que se construye a través de la visión planteada en el PMMS. Por este motivo se ha priorizado su ejecución y adicionalmente se deja un proyecto para establecer la tarifa del sistema y el planteamiento de revisar tarifas diferenciales para poblaciones vulnerables dentro del sistema futuro, generando mejores condiciones y enfocado en las personas específicamente y no en poblaciones generales. El esquema que se plantea para el desarrollo del SIR se ilustra en la Figura 5-2 el cual expone los cinco niveles que se encargarán de sistematizar los ingresos recaudados por el pago de la tarifa del servicio de transporte público del DMQ.

Figura 5-2 Estructura del Sistema Integrado de Recaudo - SIR



Fuente: (Actualización Manual de Normativa Técnica para el Sistema Integrado de Recaudo del SITM - Q, 2020)

CALIDAD Y EFICIENCIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO



6 INDICADORES DE CALIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO

- El **concepto de Calidad** del Servicio de transporte público en el contexto colombiano se definió como: *"Un sistema de transporte público de calidad es aquel que brinda un servicio que es percibido por los pasajeros como seguro, accesible, confiable y cómodo"*. (DNP, 2018)
- *"La calidad puede ser medida **directamente sobre el bien o el servicio ofrecido por la entidad**, evaluando aspectos como las características y atributos fundamentales del mismo, o sobre el grado de satisfacción del usuario"* DAFP, 2015
- *"(...) Una propuesta de criterios de calidad del componente operacional de los sistemas de transporte, que defina los parámetros mínimos que deberán ser garantizados en la prestación del servicio, y que podrán ser adaptados por parte de las entidades territoriales, **en atención a sus necesidades más apremiantes, entre estas, la reducción de la congestión y la contaminación** (...) Para lo anterior, se podrán considerar como mínimo los siguientes aspectos"* CONPES 3991

PILAR		Indicador	Temporalidad	Unidad
COBERTURA	1	Cobertura espacial del sistema (CES)	Anual	Porcentaje
	2	Índice de Cobertura de Taquillas (ICT)	Anual	Porcentaje
	3	Alternativas de adquisición de pasajes	Anual	NA
	4	Índice de Intensidad del Sistema (IIS)	Mensual	Porcentaje
	5	Índice de Accesibilidad del Sistema para personas con movilidad reducida en buses (IAcc)	Anual	Porcentaje
	6	Facilidades para el acceso de biciusuarios	Anual	Porcentaje
	7	Nivel de integración	Anual	NA
	8	Opciones de entrega de información al usuario	Anual	NA
CONFIABILIDAD	1	Tiempo de intervalo ponderado en el sistema	Mensual	Minutos
	2	Velocidad de viaje promedio del sistema	Mensual	Km/h
	3	Cumplimiento de kilómetros	Mensual	Porcentaje
	4	Nivel de información al usuario	Anual	NA

PILAR		Indicador	Temporalidad	Unidad
COMODIDAD	1	Nivel de saturación	Mensual	Pax/cupos
	2	Paraderos con cubierta	Anual	Porcentaje
SEGURIDAD	1	Índice de siniestros por km recorrido	Anual	Siniestros ponderados/1.000.000 km recorridos
	2	Eventos relacionados con delitos	Anual	Reporte de incidentes/100.000 PAX
	3	Eventos relacionados con acoso sexual/violencia de género	Anual	Reporte de incidentes/100.000 PAX
	4	Vigilancia para la seguridad de los usuarios	Anual	NA
IMPACTO AMBIENTAL	1	Emisiones por tipología de combustible	Anual	Kg / km
	2	Porcentaje de Flota por tipo de tecnología	Anual	Porcentaje
	3	Consumo anual de energía por kilómetros ejecutados	Anual	Galones/ mes por Kilómetros - /mes por Kilómetros - MWh/mes por Kilómetros



VANGUARDIA TECNOLÓGICA

7 TRANSICIÓN HACIA TECNOLOGÍAS LIMPIAS

Desde el Plan Estratégico de Transporte Público y en alineación con el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT 2021 - 2033) se fomenta el uso de vehículos más limpios con el propósito de contribuir a la consolidación de un esquema energético que sustente el ascenso tecnológico, que apoye los esfuerzos de la descarbonización y que aporte a la mitigación del cambio climático.




Por ello, mediante la línea de actuación que implica la renovación de la flota de transporte público del DMQ se contempla el cambio paulatino de los buses que operan con combustible Diesel a buses con Tecnología Cero Emisiones, mediante la dinamización de medidas que impulsan el desarrollo de una movilidad eléctrica tanto en las unidades de transporte de servicio troncal como en las unidades del subsistema convencional del DMQ.

Detrás de este cambio, se encuentran enmarcadas el Proceso de Optimización del Sistema Integrado de Transporte Público, la (Ley Orgánica de Eficiencia Energética, 2019) y el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito (2020) que reconocen el interés de preservar los entornos ambientales e impulsan las alternativas de energía no contaminantes y de bajo impacto.

De esta manera y bajo el sustento de esta normativa es como se prioriza los incentivos para impulsar las acciones que involucran la adquisición de vehículos limpios. Adicionalmente se deja el planteamiento de un proyecto que establece los lineamientos y estándares clave que benefician el ascenso tecnológico y la movilidad eléctrica bajo dos ventanas de tiempo que se convierten en metas imprescindibles en la transformación de la flota cero emisiones. La primera de ellas, plasma que a partir del año 2025 cualquier unidad de transporte público que se vincule al sistema deberá ser de motriz eléctrica y la segunda para el año 2042 en el que se visualiza el logro de la transición total de los vehículos del servicio de transporte público.

Por lo tanto, como premisa esencial de esta estrategia, se presenta la Figura 7-1 en la que se considera que el transporte regional estará sujeto a un menor potencial de ascenso tecnológico, mientras que los nuevos vehículos de BRT serán de cero emisiones y los nuevos vehículos de los otros servicios urbanos que contempla la ordenanza harán una transición gradual a flota de baja (50%) y cero emisiones (50%).

Figura 7-1 Transición hacia tecnologías limpias en TP

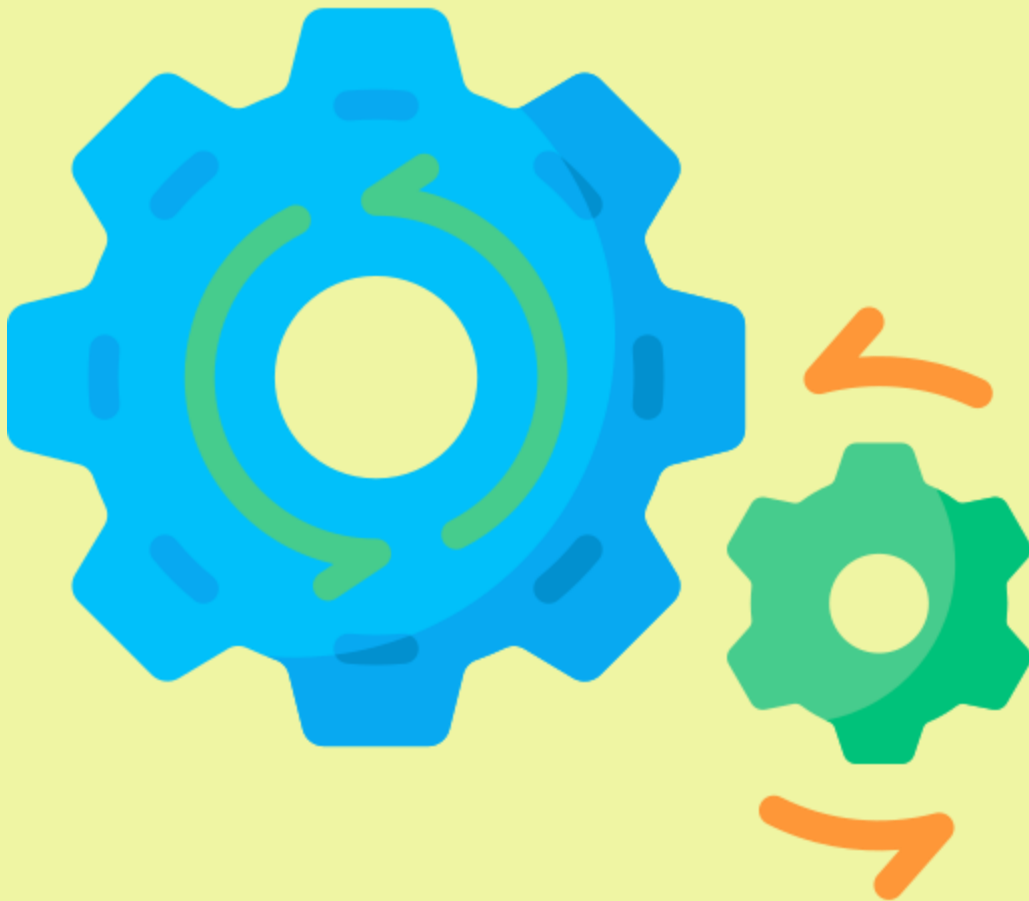
	ACTUAL (2022)	CORTO (2027)	MEDIANO (2032)	LARGO (2042)
 DIÉSEL EURO I A V	0%	70%	50%	0%
 BAJAS	0%	10%	15%	20%
 CERO	5%	20%	35%	80%

*Nota: Se considera que el transporte regional tiene menor potencial de ascenso tecnológico, que los nuevos vehículos de BRT serán de cero emisiones y que los nuevos vehículos de otros servicios urbanos harán una transición gradual a flota de baja (50%) y cero emisiones (50%).

Fuente: Elaboración propia, 2022

Es importante mencionar que para que se materialice de manera acelerada el cambio hacia tecnologías limpias, es necesario que se desarrolle un marco de trabajo colaborativo y articulado entre las entidades de la gestión integral del sistema metropolitano de transporte del DMQ. Así mismo, es fundamental que se establezcan incentivos que ayuden a incrementar el interés de actores públicos y privados dispuestos a intervenir en esta iniciativa y en la factibilidad de esta transición. Por último, es de menester resaltar que como proyecto específico de esta transición tecnológica se presenta la Ficha de Proyecto ID 1.2 denominada 'Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ' en la cual se señalan los estándares que se deben como mínimo en la dinamización de movilidad eléctrica en el DMQ.

PROGRAMAS Y PROYECTOS



8 PROGRAMAS Y PROYECTOS

Los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito tendrán la facultad de contar con una red de transporte público integrada que satisfaga la necesidad de movilidad del usuario mediante una operación confiable, segura y a la vanguardia tecnológica. Adicionalmente, esta red estará arraigada a principios de conectividad y accesibilidad, que garantizarán la continuidad en los desplazamientos que se desarrollen en todo el territorio. Por tanto, para migrar hacia este sistema de transporte público sostenible, seguro y amigable con el medio ambiente, se establece una serie de programas y proyectos que se estructuran en iniciativas que buscan potenciar las condiciones de movilidad existentes y mejorar la calidad de vida de los habitantes del DMQ. Así mismo, consideran lineamientos que responden a las necesidades de los habitantes mediante una movilidad incluyente, equitativa, de calidad y sostenible.

8.1 CENTRO CERO EMISIONES

Uno de los ejes estratégicos del Plan Estratégico de Transporte Público es el de garantizar entornos amigables con el medio ambiente con el propósito de fortalecer la calidad ambiental y el de mejorar el bienestar y la calidad de vida de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito. Por esta razón y alineado con el PMDOT 2021 – 2033 se listan los proyectos que desde el componente de transporte público abogan por la preservación del medio ambiente.

Tabla 8-1 Proyectos del Subprograma Centro Cero Emisiones

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Centro Cero Emisiones	
Proyectos	
ID	Nombre
1.2	Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.2 MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL ZONAL

A través del modelo deseado de movilidad sostenible se impulsaron acciones que buscan posicionar al sistema de transporte público como una alternativa de transporte de calidad

que brinda la oportunidad de mejorar la conectividad y accesibilidad a lo largo del territorio del DMQ. Por tanto, con miras de promover una red de transporte público que fortalezca la conexión entre centralidades zonales, se formulan dos (2) proyectos que se articulan a la concepción señalada en el programa Sistema de transporte público eficiente en el que se indica la disposición de dotar al DMQ con una infraestructura de transporte de calidad que facilite la movilidad de todas las personas en condiciones de eficiencia y seguridad (PMDOT 2021 - 2033).

Tabla 8-2 Proyectos del Subprograma Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel zonal

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel zonal	
Proyectos	
ID	Nombre
2.8	Tren de Cercanías desde Machachi – El Recreo
2.9	Tren de Cercanías desde Tababela – Cayambe

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.3 MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL SECTORIAL

Mediante el modelo deseado de movilidad sostenible también se busca lograr que la red de transporte público que garantice alternativas de desplazamientos confiables y sostenibles a nivel sectorial. Por ende, aunado al subprograma anterior, se estructuran cuatro (4) proyectos que contribuirán al aumento de la cobertura del sistema y a la equidad territorial.

Tabla 8-3 Proyectos del Subprograma Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel sectorial

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel sectorial	

Proyectos	
ID	Nombre
3.1	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre el Terminal de Guamaní y sus zonas altas
3.2	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Solanda y Conocoto
Proyectos	
3.3	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Toctiuco y El Tejar
3.4	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre La Ofelia y Pisulí

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.4 MEJORAR LA CONECTIVIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO A NIVEL METROPOLITANO

Como oportunidad de consolidar al sistema de transporte público como una red de integral de movilidad, se proyectan adicionalmente ejes de alta conectividad y acceso masivo, que permitan atender viajes de larga distancia desarrollados por los habitantes entre las centralidades metropolitanas. Así pues, la articulación y conectividad del territorio tanto a nivel zonal, sectorial y metropolitano se verá representado en un sistema de transporte público atractivo, de calidad y seguro que ofrecerá amplias posibilidades de articularse con las diferentes centralidades que caracterizan al DMQ. Por tanto, bajo este subprograma se definen dieciséis (16) proyectos que se listan en la Tabla 8-4.

Tabla 8-4 Proyectos del Subprograma Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel metropolitano

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel metropolitano	
Proyectos	
ID	Nombre
4.1	Implementación de la Línea BRT Mariscal Sucre – Noroccidental
4.2	Implementación de la Línea BRT Los Chillos – Hipercentro
4.3	Implementación de la Línea BRT La Carolina – Cumbayá – Tumbaco - Tababela
4.4	Implementación de la Línea BRT Labrador – Carapungo
4.5	Línea 2 del Metro: Quitumbe – Guamaní; Labrador – La Ofelia; Labrador – Calderón
4.8	Implementación de la Línea BRT entre Conocoto y Sangolquí
4.9	Implementación de la Línea BRT entre Nayón y Bicentenario
4.10	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y Calderón
4.11	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y la Delicia
4.12	Implementación de la Línea BRT entre la Ofelia y Mitad del Mundo

4.13	Extensión de la Línea BRT Trolebús entre Quitumbe y Guamaní
4.14	Implementación de la Línea BRT entre Río Coca y Comité del Pueblo
4.15	Implementación de la Línea BRT entre El Ejido y Carapungo
4.16	Implementación de la Subtronal Amazonas
4.17	Implementación de la Subtronal Eloy Alfaro
4.18	Implementación de la Subtronal Shyris

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.5 ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL DE LA OPERACIÓN DEL SITP

El presente plan adopta lo establecido en el artículo IV.2.1. del Código Municipal mediante el cual se define al Sistema de Transporte Público de Pasajeros como un conjunto de componentes que se interrelacionan entre sí para proveer un servicio de calidad a todos los habitantes del DMQ como una oportunidad de crear y conformar una estructura organizacional que tenga la facultad de regular y gestionar de manera integral las atribuciones del sistema. Estableciendo a su vez, un servicio articulado a una correcta operatividad. Por esta razón, se plantean dos (2) proyectos que se encuentran ligados a garantizar un sistema de transporte público eficiente.

Tabla 8-5 Proyectos del Subprograma Articulación institucional de la operación del SITP

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Articulación institucional de la operación del SITP	
Proyectos	
ID	Nombre
9.1	Creación de una entidad técnica para la administración de la Integración de los Subsistemas del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros y Modos No Motorizados
9.2	Diseño, seguimiento y control de indicadores de servicio

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.6 MOVILIDAD INTELIGENTE

En el propósito de alcanzar un SITP eficiente, se determina como elemento fundamental el de incluir acciones que promuevan el ascenso tecnológico. Por ello, dentro del programa de movilidad inteligente se articulan medidas que contemplan el uso de herramientas sistemáticas que apoyen la implementación de sistemas como: el Sistema Integrado de Recaudo (SIR), el Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) y el Sistema de Información al Usuario (SIU). Así como el de conducir en el largo plazo el esboce de la planificación del transporte público bajo el concepto de "Mobility as a Service" tal y como se muestra en la Tabla 8-6.

Tabla 8-6 Proyectos del Subprograma Movilidad inteligente

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Movilidad inteligente	
Proyectos	
ID	Nombre
11.1	APP de movilidad inteligente basada en modelo MAAS
Proyectos	
11.3	Implementación del Sistema Integrado de Recaudo (SIR)
11.4	Implementación del Sistema de Información al Usuario (SIU)
11.5	Implementación del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.7 OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO

A nivel de infraestructura de transporte público, se enmarca un total de trece (13) proyectos que atienden a principios de movilidad y accesibilidad, ya que con el fin de potencializar la eficiencia y calidad del servicio transporte público se definen acciones que buscan aumentar la capacidad del sistema y el mejoramiento de las experiencias de viaje de los usuarios.

Tabla 8-7 Proyectos del Subprograma Optimización de la infraestructura de transporte público

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Optimización de la infraestructura de transporte público	
Proyectos	
ID	Nombre
12.1	Optimización de patios - talleres
12.2	Mantenimiento y mejoramiento vial del corredor Ecovía y Trolebús
12.3	Mantenimiento preventivo y correctivo de las paradas y estaciones del CCN
12.4	Rehabilitación de las paradas/estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús
12.5	Implementación de abordajes a nivel en las plataformas de las paradas/estaciones de los corredores del subsistema Integrado Metrobús Q
12.6	Implementación de paradas con mobiliario urbano tipo M-10 para los buses Sistema Integrado de Transporte Público
12.7	Implementación de la terminal de Integración de Pasajeros Miraflores
12.8	Diseño y construcción de la Estación Central de transferencia " El Trébol - El Ejido"

12.9	Implementación de la estación de transferencia Tumbaco
12.10	Implementación de estación de transferencia Cumbayá
12.11	Adecuación de la Terminal Quitumbe como un centro de integración modal
12.12	Implementación de un centro de integración modal en Carapungo
12.13	Implementación de la Terminal Intermodal en Conocoto

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.8 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO – SITP

Mediante los seis (6) proyectos que se listan en la Tabla 8-8 se busca consolidar al transporte público como un sistema en el que se desarrollan lineamientos de integralidad modal, sostenibilidad, accesibilidad y conectividad. Desde la perspectiva del usuario, su foco principal es el de mejorar su experiencia de viaje bajo condiciones de universalidad, comodidad, calidad y seguridad.

Tabla 8-8 Proyectos del Subprograma Sistema Integrado de Transporte Público – SITP

Programa	
Sistema de transporte público eficiente	
Subprograma	
Sistema Integrado de Transporte Público - SITP	
Proyectos	
ID	Nombre
13.3	Diseño e implementación de nueva señalética en el SITP
13.4	Manual de imagen del SITP
13.5	Gestión social y de comunicaciones del SITP
13.7	Seguimiento y análisis operacional del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP
13.8	Estudio para la Reestructuración del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP

Fuente: Elaboración propia, 2022

Programa	
Movilidad sostenible	
Subprograma	
Sistema Integrado de Transporte Público - SITP	
Proyectos	
ID	Nombre
13.6	Proyecto "Park & Bus" y "Park & Ride"

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.9 SERVICIOS DIFERENCIALES

A través del desarrollo de cuatro (4) proyectos que establecen una relación directa con principios de inclusión social y equidad se busca lograr que todos los grupos sociales que conforma al DMQ gocen de un servicio que atienda a sus especificidades tanto físicas como económicas. De esta forma, se espera ofrecer un sistema atractivo y fiable que mejore la calidad de vida de cada uno de los habitantes del área metropolitana de Quito.

Tabla 8-9 Proyectos del Subprograma Servicios diferenciales

Programa	
Movilidad sostenible	
Subprograma	
Servicios diferenciales	
Proyectos	
ID	Nombre
18.1	Servicios de movilidad con enfoque en Tercera edad, niños, y movilidad reducida
18.2	Mujeres conductoras
18.3	Personal de atención del TP de zona aledaña con movilidad reducida, mujeres
18.4	Estudio Tarifas diferenciales de transporte público

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.10 CULTURA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS ACTORES VIALES

Por último, en el presente programa se busca promover un transporte público seguro y cómodo para los habitantes del DMQ, no solamente al interior de sus unidades de transporte sino también durante los trayectos que desarrollan hacia las instalaciones del sistema o mientras esperan el servicio. Así mismo, es prioridad el velar por el bienestar y salud de los usuarios cuando interactúan con otros actores viales.

Tabla 8-10 Proyectos del Subprograma Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales

Programa	
Atención de grupos vulnerables	
Subprograma	
Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales	
Proyectos	
ID	Nombre
19.1	Campañas de promoción para el uso adecuado de las paradas autorizadas en el subsistema Sistema Integrado de Transporte Público

Fuente: Elaboración propia, 2022

Es importante tener en cuenta que para lograr cada una de estas iniciativas es primordial comenzar con la construcción de un entendimiento común y un marco de trabajo colaborativo, lo que implica cambios tanto en las instituciones, en el comportamiento de los ciudadanos y en la forma en que los actores de la movilidad se relacionan entre sí.

En las diferentes fichas de proyecto se encuentra consignados los aspectos claves de cada uno y adicionalmente los costos estimados por cada fase del proyecto y las posibles fuentes de financiación. No obstante, para el plan completo se hace un análisis de costo de oportunidad y posibles fuentes de financiación en el Plan de Evaluación Económica, Social y Ambiental.

INFRAESTRUCTURA RESILIENTE Y SOSTENIBLE



9 MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

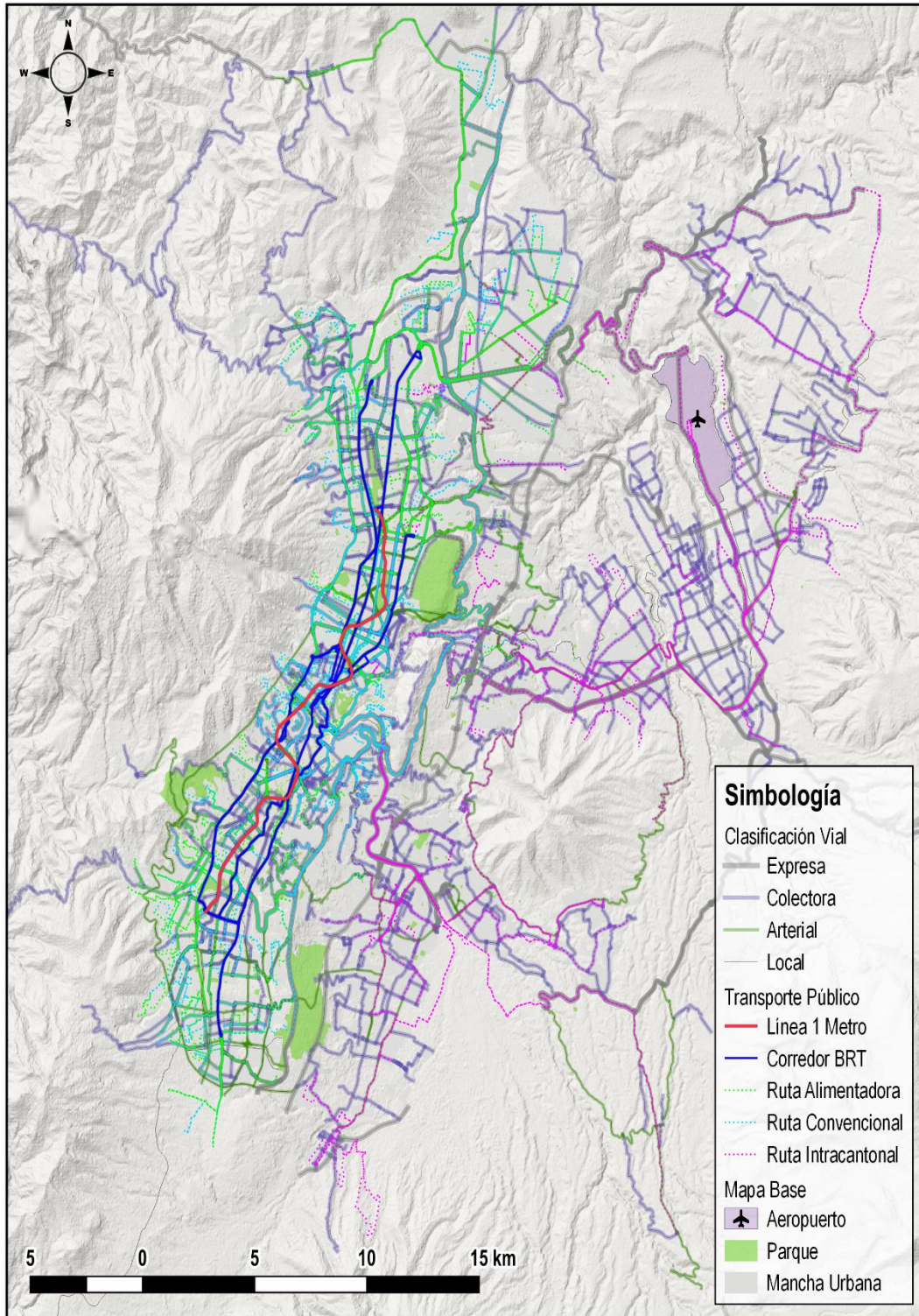
La oportunidad de brindar un servicio de transporte público eficiente y de calidad a los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito también depende de las condiciones en las que se encuentra la infraestructura que conforman cada una de las vías por las que circulan las unidades de transporte. Por 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.

9.1 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, zonales y sectoriales. 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 9-1 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 9-1 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 9-1 con los kilómetros de red vial en las que se debe conservar el desarrollo de las actividades de mantenimiento vial.

Tabla 9-1 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 9-1 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 9-2), 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 9-2 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.

9.2 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 el Capítulo 6 del Plan de Desarrollo y Mantenimiento Vial, las cuales son aplicables en todo el sistema de transporte público.

9.3 NORMATIVIDAD APLICABLE

La normativa que orientará las actividades de mantenimiento rutinario en la infraestructura de transporte público se consolida en el Capítulo 4 del Plan de Desarrollo y Mantenimiento Vial. 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.

9.4 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 como el vehículo privado, vehículos de carga y motos. La estructura de mantenimiento rutinario podrá ser detallada en el Capítulo 6 del Plan de Desarrollo y Mantenimiento Vial, siendo este el apartado en el 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.

Proyectos

Plazo Inmediato (2023)

- (13.7) Seguimiento y análisis operacional del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP
- (13.8) Estudio para la Reestructuración del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP

Corto Plazo

- (1.2) Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ
- (4.4) Implementación de la Línea BRT Labrador – Carapungo
- (9.1) Creación de una entidad técnica para la administración de la Integración de los Subsistemas del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros y Modos No Motorizados
- (9.2) Diseño, seguimiento y control de indicadores de servicio
- (11.3) Implementación del Sistema Integrado de Recaudo (SIR)
- (11.4) Implementación del Sistema de Información al Usuario (SIU)
- (11.5) Implementación del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)
- (12.1) Optimización de patios - talleres
- (12.2) Mantenimiento y mejoramiento vial del corredor Ecovía y Trolebús
- (12.3) Mantenimiento preventivo y correctivo de las paradas y estaciones del CCN
- (12.4) Rehabilitación de las paradas/estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús
- (12.5) Implementación de abordajes a nivel en las plataformas de las paradas/estaciones de los corredores del subsistema Integrado Metrobús Q
- (12.6) Implementación de paradas con mobiliario urbano tipo M-10 para los buses Sistema Integrado de Transporte Público
- (13.3) Diseño e implementación de nueva señalética en el SITP
- (13.4) Manual de imagen del SITP
- (13.5) Gestión social y de comunicaciones del SITP

- (18.1) Servicios de movilidad con enfoque en Tercera edad, niños, y movilidad reducida
- (18.2) Mujeres conductoras
- (18.3) Personal de atención del TP de zona aledaña con movilidad reducida, mujeres
- (18.4) Estudio Tarifas diferenciales de transporte público
- (19.1) Campañas de promoción para el uso adecuado de las paradas autorizadas en el subsistema Sistema Integrado de Transporte Público

Mediano Plazo

- (3.1) Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre el Terminal de Guamaní y sus zonas altas
- (3.2) Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Solanda y Conocoto
- (3.3) Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Toctiuco y El Tejar (Línea Central)
- (3.4) Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre La Ofelia y Pisulí – (Línea Norte)
- (11.1) APP de movilidad inteligente basada en modelo MAAS

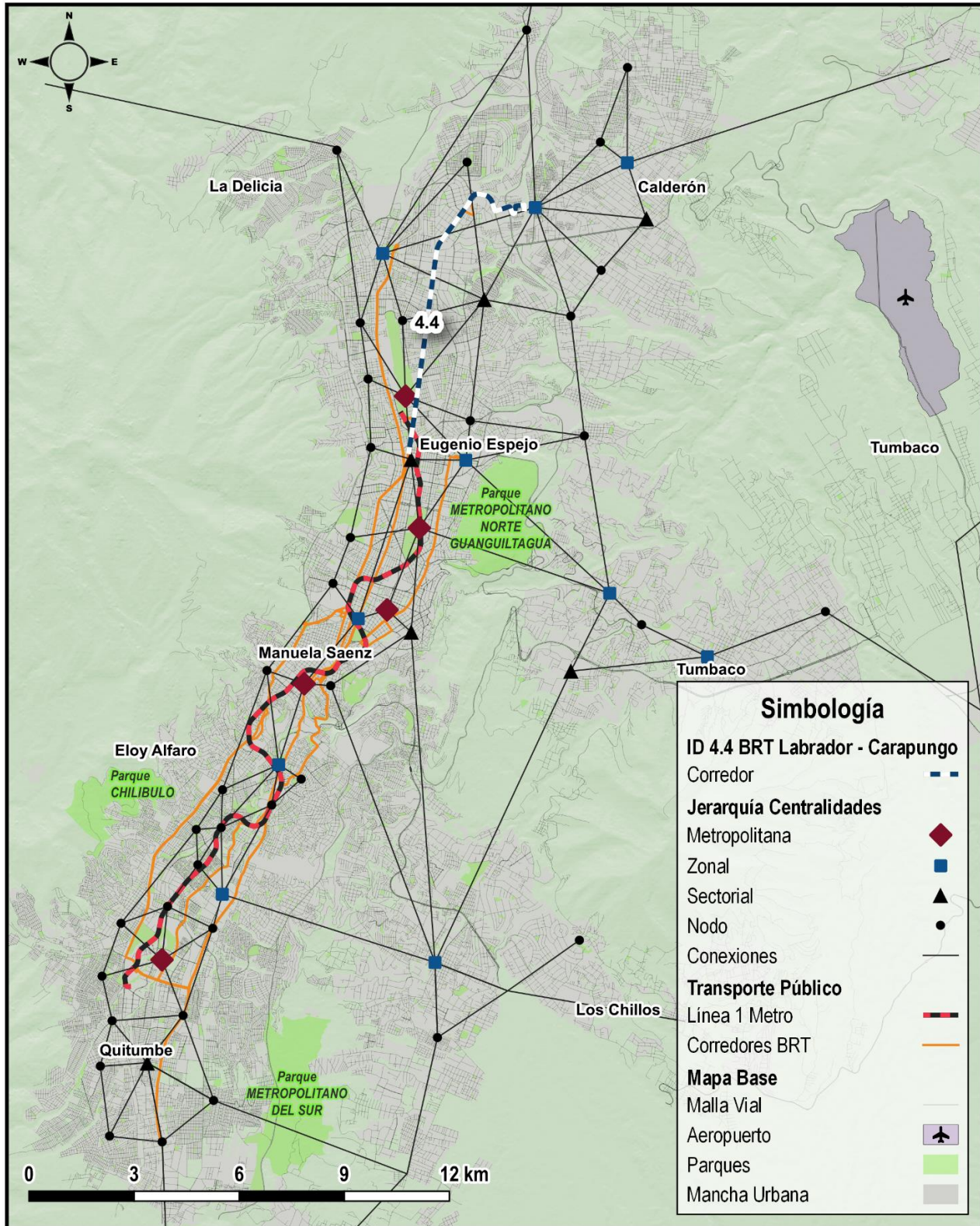
Largo Plazo

- (2.8) Tren de Cercanías desde Machachi – El Recreo
- (2.9) Tren de Cercanías desde Tababela – Cayambe
- (4.1) Implementación de la Línea BRT Mariscal Sucre – Noroccidental
- (4.2) Implementación de la Línea BRT Los Chillos - Hipercentro
- (4.3) Implementación de la Línea BRT La Carolina – Cumbayá - Tumbaco - Tababela
- (4.5) Línea 2 del Metro: Quitumbe - Guamaní; Labrador - La Ofelia; Labrador - Calderón
- (4.8) Implementación de la Línea BRT entre Conocoto y Sangolquí
- (4.9) Implementación de la Línea BRT entre Nayón y Bicentenario
- (4.10) Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y Calderón

- (4.11) Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y la Delicia
- (4.12) Implementación de la Línea BRT entre la Ofelia y Mitad del Mundo
- (4.13) Extensión de la Línea BRT Trolebús entre Quitumbe y Guamaní
- (4.14) Implementación de la Línea BRT entre Río Coca y Comité del Pueblo
- (4.15) Implementación de la Línea BRT entre El Ejido y Carapungo
- (4.16) Implementación de la Subtronal Amazonas
- (4.17) Implementación de la Subtronal Eloy Alfaro
- (4.18) Implementación de la Subtronal Shyris
- (12.7) Implementación de la terminal de Integración de Pasajeros Miraflores
- (12.8) Diseño y construcción de la Estación Central de transferencia "El Trébol – El Ejido"
- (12.9) Implementación de la estación de transferencia Tumbaco
- (12.10) Implementación de estación de transferencia Cumbayá
- (12.11) Adecuación de la Terminal Quitumbe como un centro de integración modal
- (12.12) Implementación de un centro de integración modal en Carapungo
- (12.13) Implementación de la Terminal Intermodal en Conocoto
- (13.6) Proyecto "Park & Bus" y "Park & Ride"

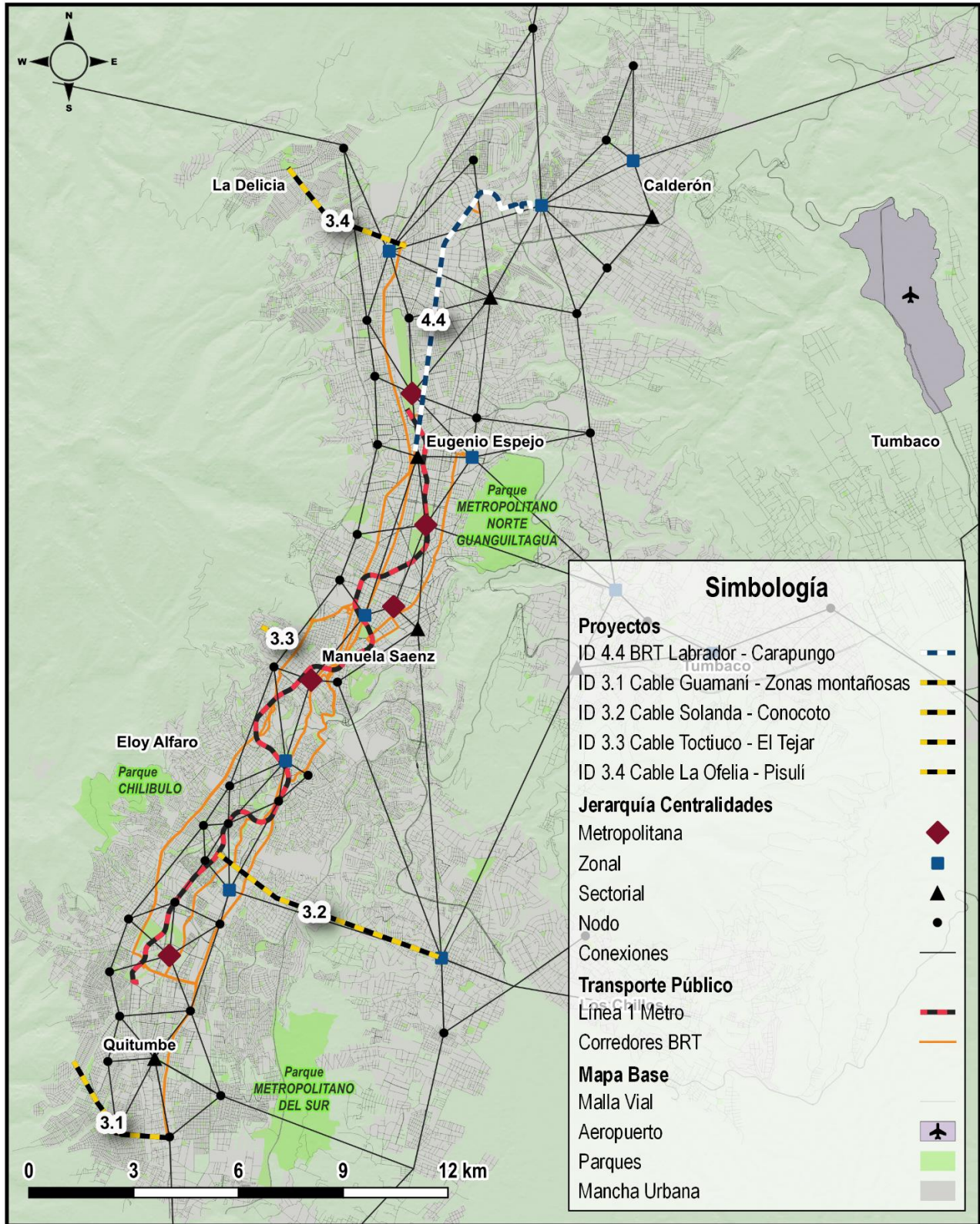
Acorde con la información presentada anteriormente, se presenta la Figura 9-2, Figura 9-3 y Figura 9-4 con el fin de brindar mayor detalle de los 19 proyectos de infraestructura de transporte a implementar bajo cada corte temporal contemplado.

Figura 9-2 Proyectos de Transporte Público a Implementar en el Corto Plazo (2027)



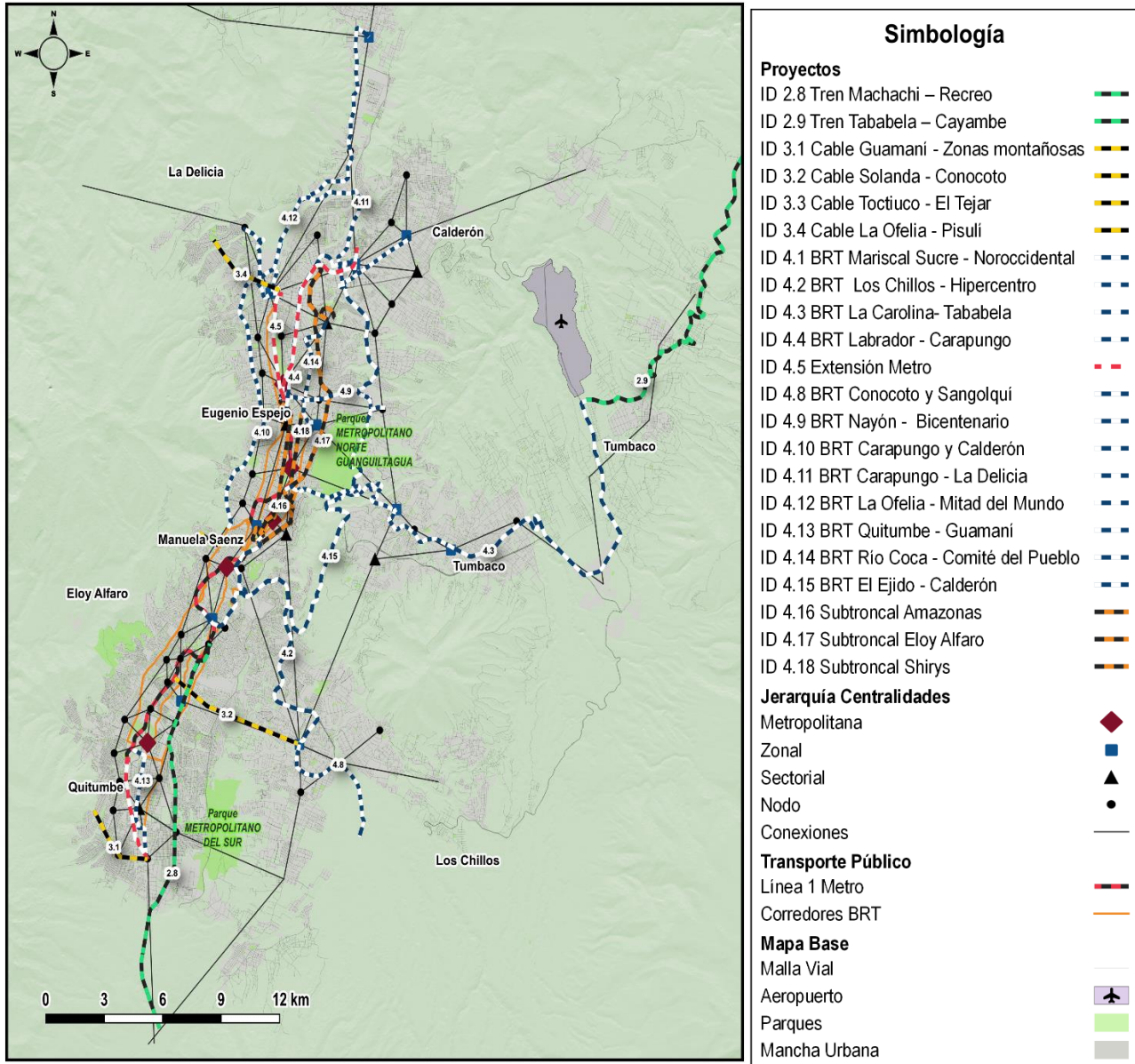
Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 9-3 Proyectos de Transporte Público a Implementar en el Mediano Plazo (2032)



Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 9-4 Proyectos de Transporte Público a Implementar en el Largo Plazo (2042)



Fuente: Elaboración propia, 2022

REFERENCIAS

Actualización Manual de Normativa Técnica para el Sistema Integrado de Recaudo del SITM - Q . (2020). Actualización Manual de Normativa Técnica para el Sistema Integrado de Recaudo del SITM - Q .

Institute for Transportation & Development Policy. (2010). *Guía de Planificación de Sistemas BRT*. New York.

José Yepez. (2017). Distrito Metropolitano de Quito.

Ley Orgánica de Eficiencia Energética. (2019). Ley Orgánica de Eficiencia Energética - LOEE.

Neufert, E. (1995). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. México: Ediciones G. Gili.

NTE INEN 2292. (2017). *Accesibilidad de las personas al medio físico. Terminales, Estaciones y Paradas de Transporte. Requisitos*.

Ordenanza Metropolitana No. 017. (2020). *Ordenanza Metropolitana No. 017*. Distrito Metropolitano de Quito.

Planos de paradas y estaciones Metrobús-Q. (2022). Distrito Metropolitano de Quito: EPMTPO.

PMDOT 2021 - 2033. (s.f.). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Quito.

ANEXOS

Anexo 1-1 Base de datos: Paradas, Estaciones y Terminales de Transporte

Anexo 1-2 Análisis de Capacidad en Paradas BRT y Terminales de Transporte DMQ

Anexo 1-3 Pasajeros por Parada y Estación BRT

Anexo 1-4 Análisis de Capacidad en las Plataformas de Paradas BRT y Terminales de Transporte

Anexo 1-5 Rutas Propuestas Corredor Suroccidental

Anexo 1-6 Archivos Visum – Escenarios en modelo de transporte



Quito
Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO - PMMS DMQ

2. PLAN DE TRANSPORTE DE VEHÍCULOS COMERCIALES (TAXIS, CARGA LIVIANA, ESCOLAR E INSTITUCIONAL Y TURÍSTICO) Y DE CUENTA PROPIA

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
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
1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?.....	5
1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN.....	5
1.1.1 <i>Servicios de taxi</i>	7
1.1.2 <i>Transporte escolar e institucional</i>	10
1.1.3 <i>Transporte de cuenta propia</i>	12
1.1.4 <i>Transporte turístico</i>	13
1.1.5 <i>Transporte informal</i>	14
1.2 DESAFÍOS.....	15
2 LINEAMIENTOS PARA EL TRANSPORTE COMERCIAL DE PASAJEROS Y DE CUENTA PROPIA.....	20
2.1 TAXI.....	22
2.2 TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL.....	22
2.3 TRANSPORTE TURÍSTICO.....	23
2.4 TRANSPORTE POR CUENTA PROPIA.....	24
3 PROPUESTAS PARA EL TRATAMIENTO DEL TRANSPORTE NO REGULADO.....	25
3.1 LEGALIZACIÓN DEL SERVICIO DE APPS.....	25
3.2 TRANSPORTE INFORMAL.....	27
4 EN LA PRÁCTICA: SERVICIOS DE TRANSPORTE COMERCIAL Y DE CUENTA PROPIA ORGANIZADOS.....	28
4.1 CULTURA EN LAS VÍAS.....	29
4.2 EFICIENCIA.....	29
4.3 SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	30
4.4 SEGURIDAD Y CONFIANZA.....	30
REFERENCIAS.....	33

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
AMT	Agencia Metropolitana de Tránsito
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito



INTRODUCCIÓN

El Distrito Metropolitano de Quito – DMQ cuenta con una guía para la planificación de la movilidad que sintetiza la política sectorial en un Plan Maestro de Movilidad Sostenible. Dicha guía tiene 9 planes de ejecución que materializan la política y las estrategias planteadas.

El presente documento conexo corresponde al “Plan de Transporte de Vehículos Comerciales” enfocado en taxis, transporte escolar e Institucional, transporte turístico y vehículos de cuenta propia, que parte de una síntesis del diagnóstico de la oferta y la demanda de esta tipología identificando sus necesidades. Para posteriormente proponer las directrices necesarias para el desarrollo de proyectos permitiendo a la Secretaría de Movilidad del DMQ y a la AMT seleccionar y desarrollar las mejores alternativas.

Adicional a lo anterior, en este plan se emiten los criterios y propuestas a considerarse para el tratamiento de la oferta de servicio de “taxi no regular”, como es el caso de los que se realizan a través de plataformas tecnológicas de movilidad (Ejemplo: Uber, Cabify, entre otros). En cuanto a los vehículos de cuenta propia, se definen los lineamientos necesarios para su regulación y gestión.

Finalmente es importante mencionar que el control y regulación de este tipo de servicios de movilidad es clave dentro de las actividades de gestión de la movilidad, en particular por la connotación que tienen dentro de los viajes cotidianos y el servicio que prestan a sectores específicos de la población, trabajadores, estudiantes, turistas, personas con algún tipo de restricción de movilidad, entre otros.

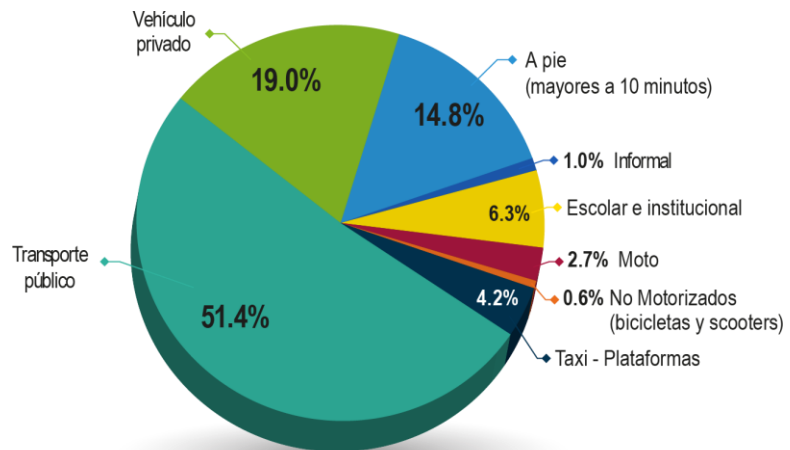
1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?

En este capítulo se presenta el resumen del diagnóstico asociado al estado actual de la operación de servicios de transporte comercial de pasajeros, en donde se evaluaron diferentes elementos encontrando oportunidades en varios ámbitos que pueden mejorar las condiciones de movilidad y obtener un flujo vehicular adecuado, sostenible e integrado con los demás actores viales, mejorando la calidad de vida y la productividad de los habitantes del DMQ.

1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN

Dentro de la clasificación como servicios de transporte comercial se encuentra el servicio de transporte escolar e institucional, taxis, tricimotos, carga pesada, carga liviana, mixto y turístico. Dentro de la distribución modal del DMQ que se presenta en la Figura 1-1, se puede evidenciar el papel relevante de los servicios de transporte comercial en la movilidad cotidiana representando el 11,2% de la participación modal (6,3% escolar e institucional, taxi-plataformas con 4.9%).

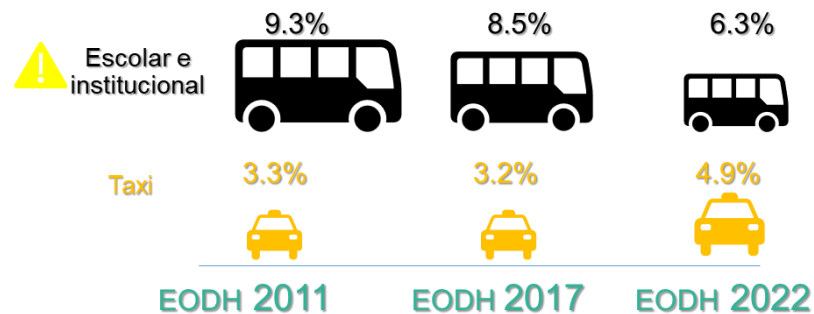
Figura 1-1 Participación modal del transporte comercial



Fuente: Elaboración propia, 2022

Haciendo la comparación de la participación modal del transporte comercial en las diferentes EODH realizadas en el DMQ en los últimos once años como se presenta en la Figura 1-2, se evidencia como la participación del transporte escolar e institucional ha venido disminuyendo en la distribución modal, en tanto el taxi y los servicios de plataformas han aumentado su participación, estos últimos con un crecimiento sostenido a raíz de la preferencia del usuario por evitar sitios concurridos a raíz de la pandemia por COVID-19.

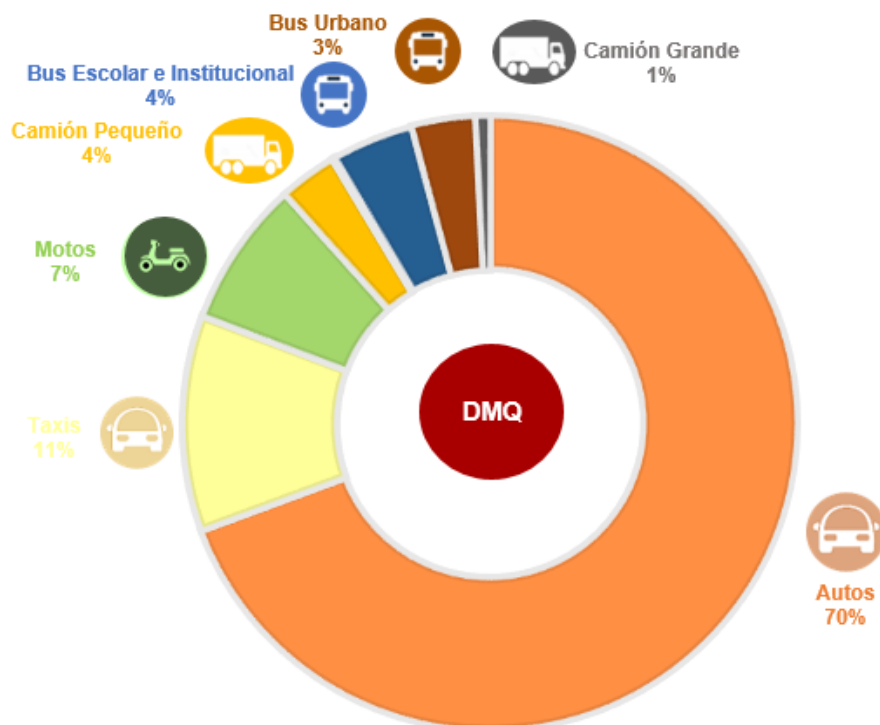
Figura 1-2 Evolución de la participación modal del transporte comercial



Fuente: Elaboración propia, 2022

En cuanto a la participación de los vehículos del transporte comercial de pasajeros para movilidad cotidiana en las vías se evidencia en la Figura 1-3 que los taxis representan el 11% y los buses escolares e institucionales el 4%, esto sin duda da un papel preponderante a la gestión, control y regulación del taxi.

Figura 1-3 Participación del transporte comercial en la vía

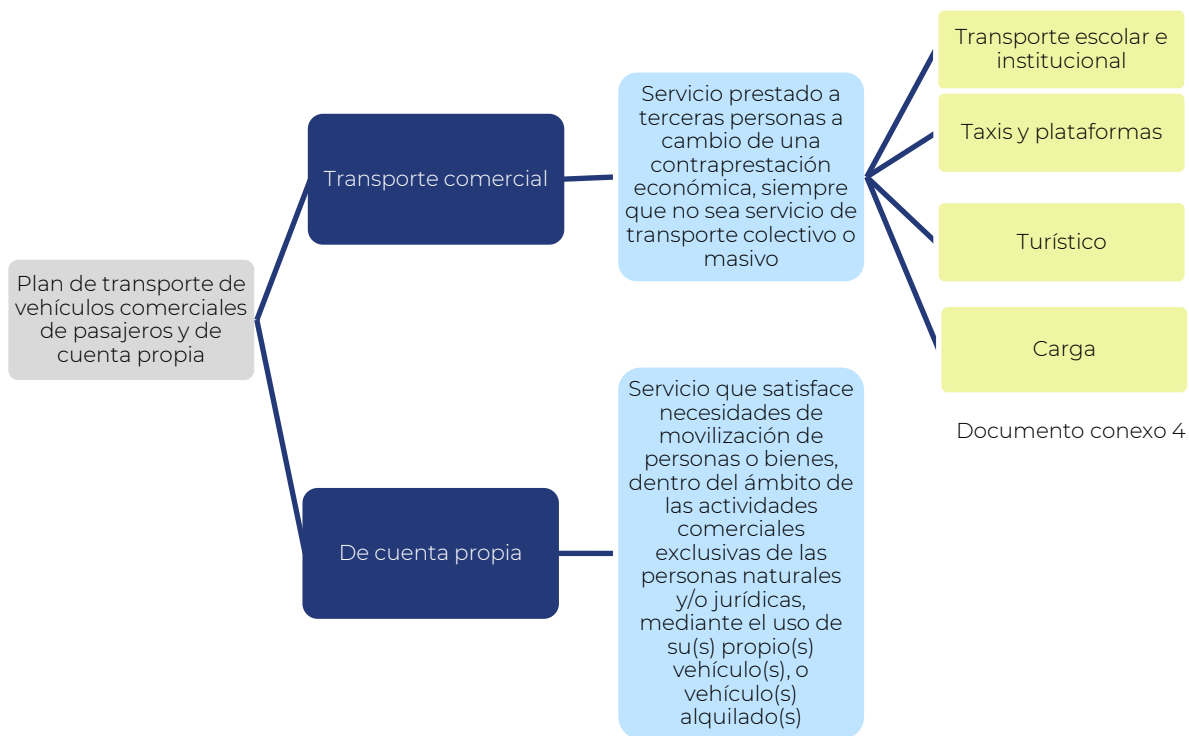


Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se mencionó inicialmente el transporte comercial de pasajeros para movilidad cotidiana no se limita solamente a taxis, transporte escolar y transporte institucional, la realidad es que, aunque no se contemplen dentro de la normativa funcionalmente plataformas tecnológicas como Uber, estas hacen parte de la oferta de transporte público individual que debe contemplarse dentro del transporte comercial. El reglamento actual indica que los servicios de transporte comercial serán prestados únicamente por compañías y cooperativas autorizadas para tal objeto y que cumplan con los requisitos y las características especiales de seguridad establecidas por la Comisión Nacional. Otra categoría que se incluye dentro del presente análisis es el transporte por cuenta propia dentro del cual se destacan los servicios de turismo que no hacen parte de la movilidad cotidiana de los ciudadanos, pero si la impactan.

En la Figura 1-4 se presenta la clasificación del transporte comercial y de cuenta propia.

Figura 1-4 Clasificación del transporte comercial y de cuenta propia



Fuente: Elaboración propia, 2022

1.1.1 Servicios de taxi

A continuación, se presenta la definición de los servicios de taxi según la Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial:

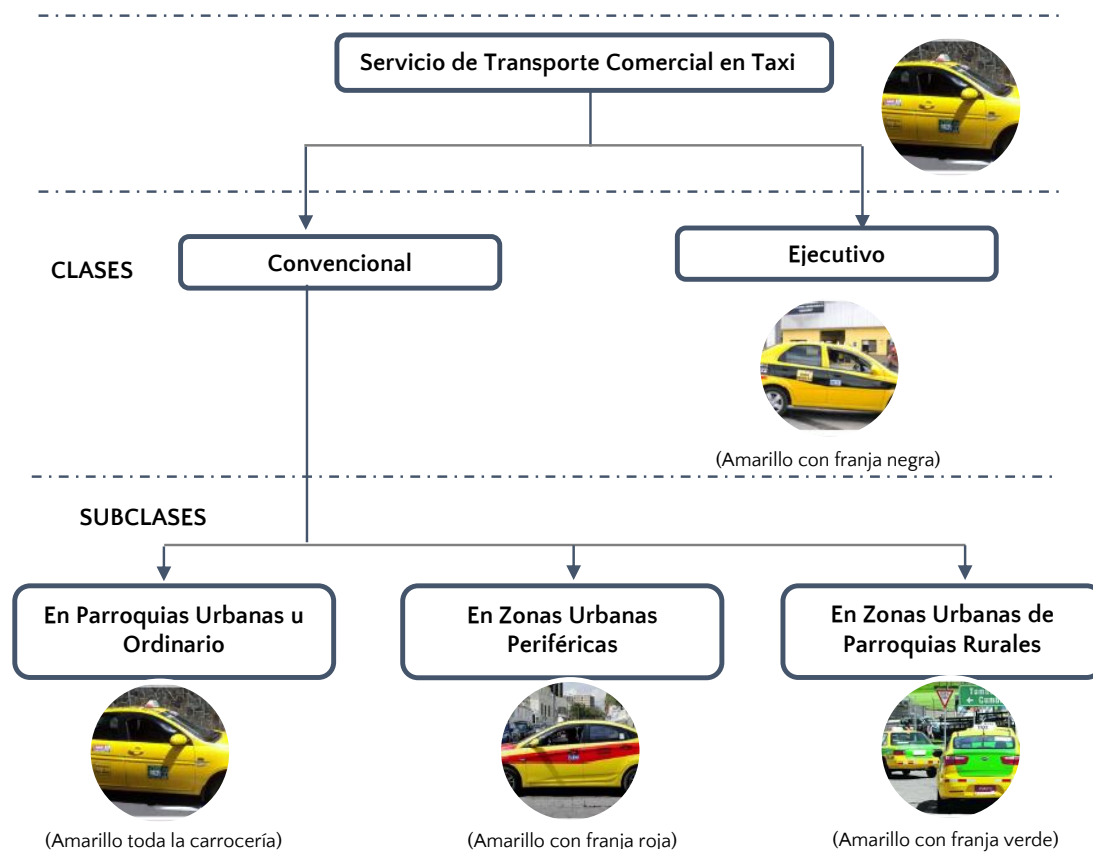
“Se denomina servicio de transporte comercial el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de transporte se requerirá de un permiso de operación, en los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento”.

“El servicio de taxis se prestará exclusivamente en el área del territorio ecuatoriano establecido en el permiso de operación respectivo; y, fletado ocasionalmente a cualquier parte del país, estando prohibido establecer rutas y frecuencias”. (Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, 2022)

Al respecto es importante destacar que los taxis en Ecuador al igual que en la mayoría de los países son objeto de grandes regulaciones asociadas al tipo de servicio que deben prestar, cupos para circulación, tarifas, seguros e idoneidad del conductor, entre otros, lo que los hace un gremio sometido a un alto control y deja en manos de las autoridades la verificación del cumplimiento de la ley.

De acuerdo con el Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, el servicio de transporte comercial en taxi dentro del Distrito Metropolitano de Quito se clasifica en el Servicio de Taxi Convencional y en el Servicio de Taxi Ejecutivo. La diferencia entre estos dos servicios prima en que el Taxi Convencional presta su servicio dentro de los límites del DMQ cuando es abordado en la vía pública, mientras que el Taxi Ejecutivo es el que se presta en las zonas urbanas de Quito a partir de un requerimiento del servicio efectuado por el usuario al Centro de Operaciones autorizado. Es importante tener en cuenta que el Servicio de Taxi Convencional podrá prestarse en función del ámbito territorial en las subclases que se ilustran en la figura la Figura 1-5.

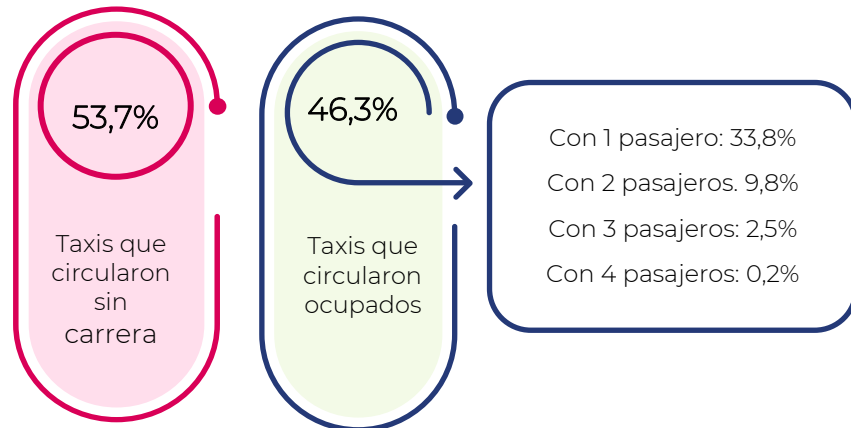
Figura 1-5 Clasificación del Servicio de Transporte Comercial en Taxi en el DMQ



Fuente: Elaboración propia a partir de: (CMDMQ, 2019)

Haciendo referencia a la operación de los taxis, es importante destacar que, según los estudios de ocupación visual realizados en campo, se determinó que en promedio un 53,7% de los taxis circulan vacíos, lo que representa una operación poco eficiente de este servicio e indica la necesidad de que el DMQ evalúe el número de cupos que otorga para este tipo de servicios.

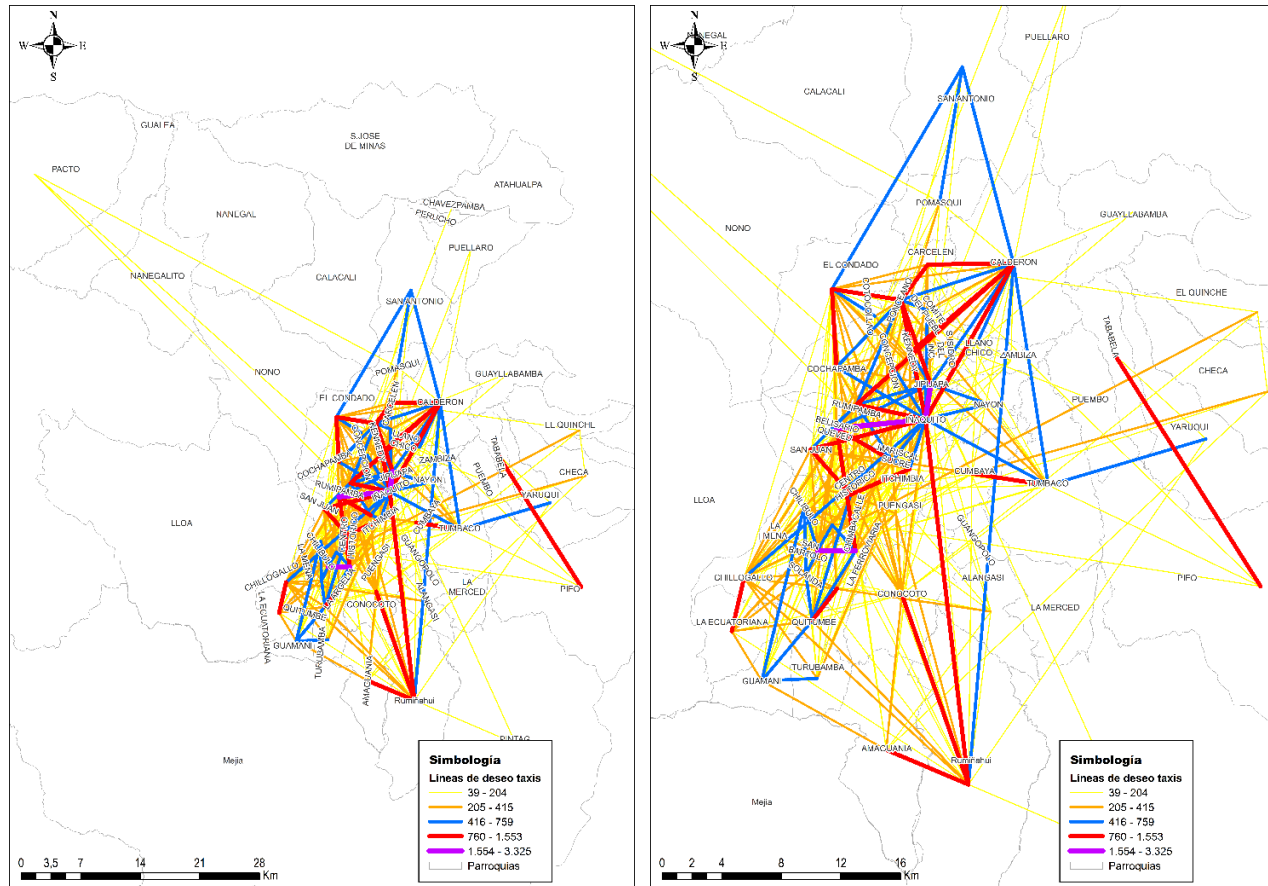
Figura 1-6 Ocupación de taxis



Fuente: Elaboración propia, 2022

En la Figura 1-7 se relacionan las líneas de deseo de los viajes realizados en un día hábil en el taxi, la imagen de la derecha presenta mayor énfasis en la zona urbana de Quito, es importante señalar que por la naturaleza de las líneas estas no representan los viajes intrazonales. Se identifica que las interacciones más fuertes entre parroquias se dan en los pares Iñaquito-Jipijapa y La Ferroviaria-San Bartolo. Las parroquias que más generan viajes en taxi son Iñaquito con 12,310 viajes/día y Calderón con 8,662 viajes/día, de otra parte, las parroquias con más viajes atraídos en taxi son Iñaquito con 13,256 viajes/día y Calderón con 9,295 viajes/día.

Figura 1-7 Líneas de deseo de viajes en taxi



Fuente: Elaboración propia, 2022

En cuanto a la demanda, los usuarios de taxi son principalmente mujeres que representan un 60% con respecto a los hombres, esto puede asociarse a los viajes de cuidado de las mujeres para las cuales el taxi representa una ventaja (desplazamientos con personas a cargo o paquetes), así mismo los taxis son la opción para el movimiento de personas con movilidad reducida o que requieran algún tipo de cuidado especial. Otro aspecto importante de los usuarios de taxi que se identificó es que son las personas de mayores ingresos las que tienen esta preferencia, esto es claro en función de la asequibilidad limitada de este modo.

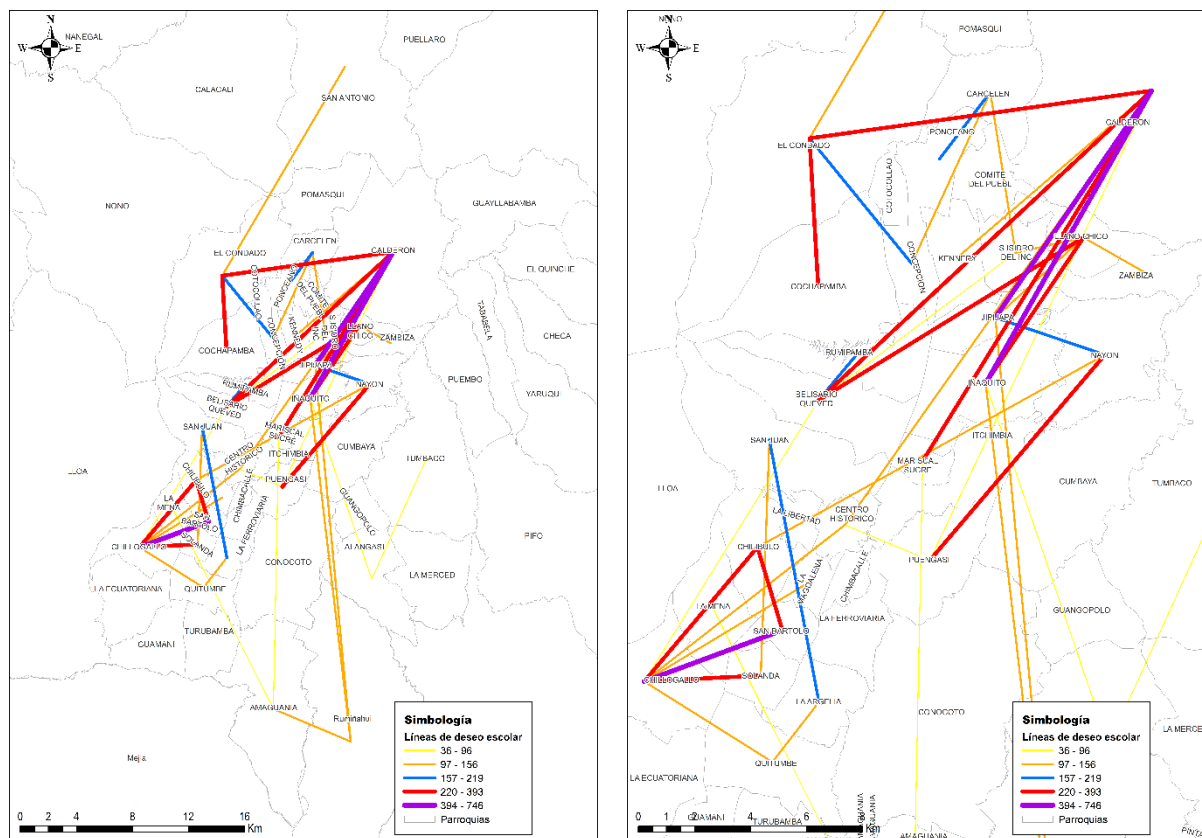
Si bien en este numeral se hace referencia al taxi, es importante mencionar que los servicios homólogos a este no reconocidos en la ley operan en el DMQ vinculados a plataformas como Uber, e Indriver, entre otros. Así mismo existen zonas de la ciudad en las cuales operan los servicios de taxi ruta y otras modalidades de transporte informal que se describirán más adelante.

1.1.2 Transporte escolar e institucional

En la Figura 1-8 se relacionan las líneas de deseo de los viajes realizados en un día hábil en el transporte escolar, la imagen de la derecha presenta mayor énfasis en la zona urbana de Quito, es importante señalar que por la naturaleza de las líneas estas no representan los viajes intrazonales. Se identifica que las interacciones más fuertes entre parroquias se dan

en los pares Iñaquito-Calderón y Chillogallo-San Bartolo. Las parroquias que más generan viajes en transporte escolar son Calderón con 3,902 viajes/día y El Condado con 1,091 viajes/día, de otra parte, las parroquias con más viajes atraídos en transporte escolar son Calderón con 3,788 viajes/día y El Condado con 1,164 viajes/día.

Figura 1-8 Líneas de deseo de viajes en transporte escolar



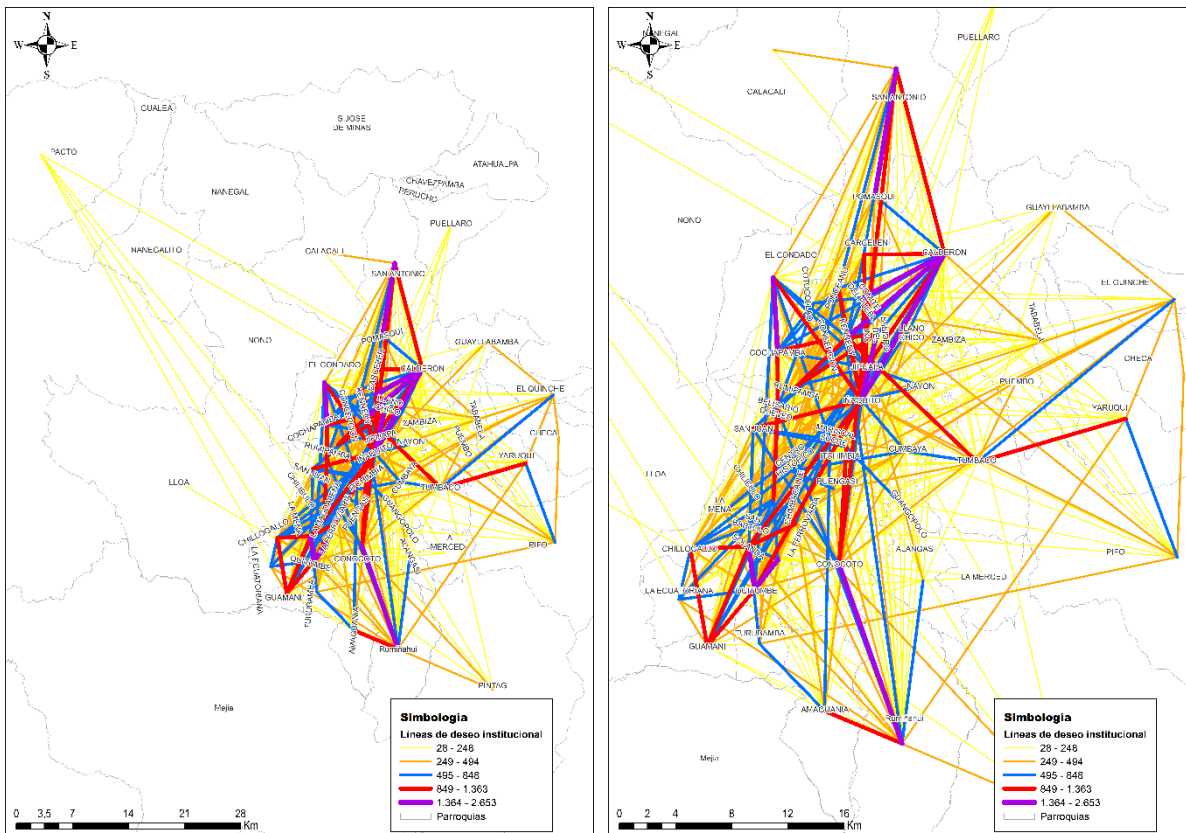
Fuente: Elaboración propia, 2022

A partir de la EODH se determinó que para el 2022 un 4,4% de los viajes diarios realizados en el DMQ se realizan en transporte escolar y un 1,90% en transporte institucional / trabajo, así el transporte escolar e institucional tiene un papel relevante dentro de la movilidad cotidiana.

En cuanto a la oferta, el Reglamento para el servicio de transporte comercial escolar e institucional establece que el servicio de transporte escolar e institucional se presta en furgonetas (12 a 18 ocupantes), microbuses (19 a 26 ocupantes), minibuses (27 a 35 ocupantes) y buses (más de 36 ocupantes). Estos vehículos se identifican con los colores amarillo y negro además tienen el logotipo de la operadora de transporte, para facilitar su identificación tienen la expresión Escolar e Institucional y cuenta con disco pare en ambos costados del vehículo, instrumento que se activa en las detenciones del automotor. Para garantizar condiciones de seguridad pertinentes para la prestación del servicio el gobierno del DMQ establece que los vehículos con esta vocación deben aprobar dos veces al año la Revisión Técnica Vehicular.

En la Figura 1-9 se relacionan las líneas de deseo de los viajes realizados en un día hábil en el transporte institucional, la imagen de la derecha presenta mayor énfasis en la zona urbana de Quito, es importante señalar que por la naturaleza de las líneas estas no representan los viajes intrazonales. Se identifica que las interacciones más fuertes entre parroquias se dan en los pares Quitumbe-Solanda y Calderón-Iñaquito. Las parroquias que más generan viajes en transporte institucional son Calderón con 15,004 viajes/día e Iñaquito con 12,117 viajes/día, de otra parte, las parroquias con más viajes atraídos en transporte institucional son Calderón con 15,285 viajes/día e Iñaquito con 11,837 viajes/día.

Figura 1-9 Líneas de deseo de viajes en transporte institucional



Fuente: Elaboración propia, 2022

1.1.3 Transporte de cuenta propia

Este tipo de transporte es definido por la ley de la siguiente manera:

“Art. 58.- (Reformado por el Art. 24 de la Ley s/n, R.O. 415-S, 29-III-2011) - El transporte por cuenta propia es un servicio que satisface necesidades de movilización de personas o bienes, dentro del ámbito de las actividades comerciales exclusivas de las personas naturales y/o jurídicas, mediante el uso de su propio vehículo o flota privada. Requerirá de una autorización, en los términos establecidos en la presente Ley y su Reglamento. No se incluye en esta clase el servicio particular, personal o familiar. Por lo tanto, se prohíbe prestar mediante esta clase de transporte, servicio público o comercial”.

Dentro de esta tipología de transporte se incluyen aquellas asociadas a la distribución de mercancías o a la prestación de servicio público que dan instituciones como la Policía u otras instituciones públicas.

1.1.4 Transporte turístico

En cuanto al transporte turístico, es importante hacer referencia al acceso al aeropuerto para el cual están los aeroservicios que son autobuses que ofrecen servicios de desplazamiento desde Quito hacia el aeropuerto con tarifas de 8,00 USD por persona y horarios de lunes a viernes de 03:30 hasta 23:30 y los sábados y domingos de 04:00 hasta 22:30. Estas unidades de transporte tienen capacidad de transportar de 46 a 51 pasajeros y su frecuencia es de 30 minutos a una hora por viaje. Otro servicio público con el que se puede acceder al aeropuerto es a través de los buses de transporte interparroquial que opera con rutas hacia el norte y sur de la ciudad con un costo de 2,00 USD por viaje teniendo como operadoras a las empresas Consorcio SOTRANOR, Consorcio COSIBO y Consorcio OPERNORTE para los terminales Río Coca, Quitumbe y Carcelén respectivamente (Aeropuerto Internacional de Quito, 2021).

Figura 1-10 Actividades con operadoras y empresas turísticas del DMQ

Actualización de la normativa vigente en materia de tránsito

- Charla por parte de la Agencia Metropolitana de Tránsito hacia el personal de las empresas de transporte terrestre turístico de la ciudad para dar a conocer las actualizaciones a la Ley de tránsito y sus implicaciones para el DMQ

Operativos de control

- En la Administración Zonal Manuela Sáenz, se llevó un control interinstitucional con el fin de fortalecer el turismo formal y brindar servicios de calidad a los visitantes nacionales y extranjeros

Capacitaciones

- Se capacitaron a representantes de operadoras turísticas sobre rutas y avances de Quito Turismo

Nuevas rutas turísticas

- Quito Turismo y la EPMMOP visitaron los parques de La Alameda y El Ejido con el propósito de ampliar y definir rutas o circuitos turísticos para que participe la ciudadanía

Operaciones en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre

- Durante el paro nacional en el Aeropuerto Internacional se brindó información permanente, sobre la situación de la ciudad

Yo soy anfitrión de mi ciudad

- Busca convertir al taxi tradicional, en un lugar seguro para sus clientes bajo las siguientes temáticas:
- Cultura de excelencia en el servicio
- Buenas prácticas en la conducción
- Sensibilización contra la violencia de género
- Transporte seguro para la comunidad LGBTIQ+
- Accesibilidad universal
- Seguridad y prevención de delitos

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Quito en Cifras, 2022)

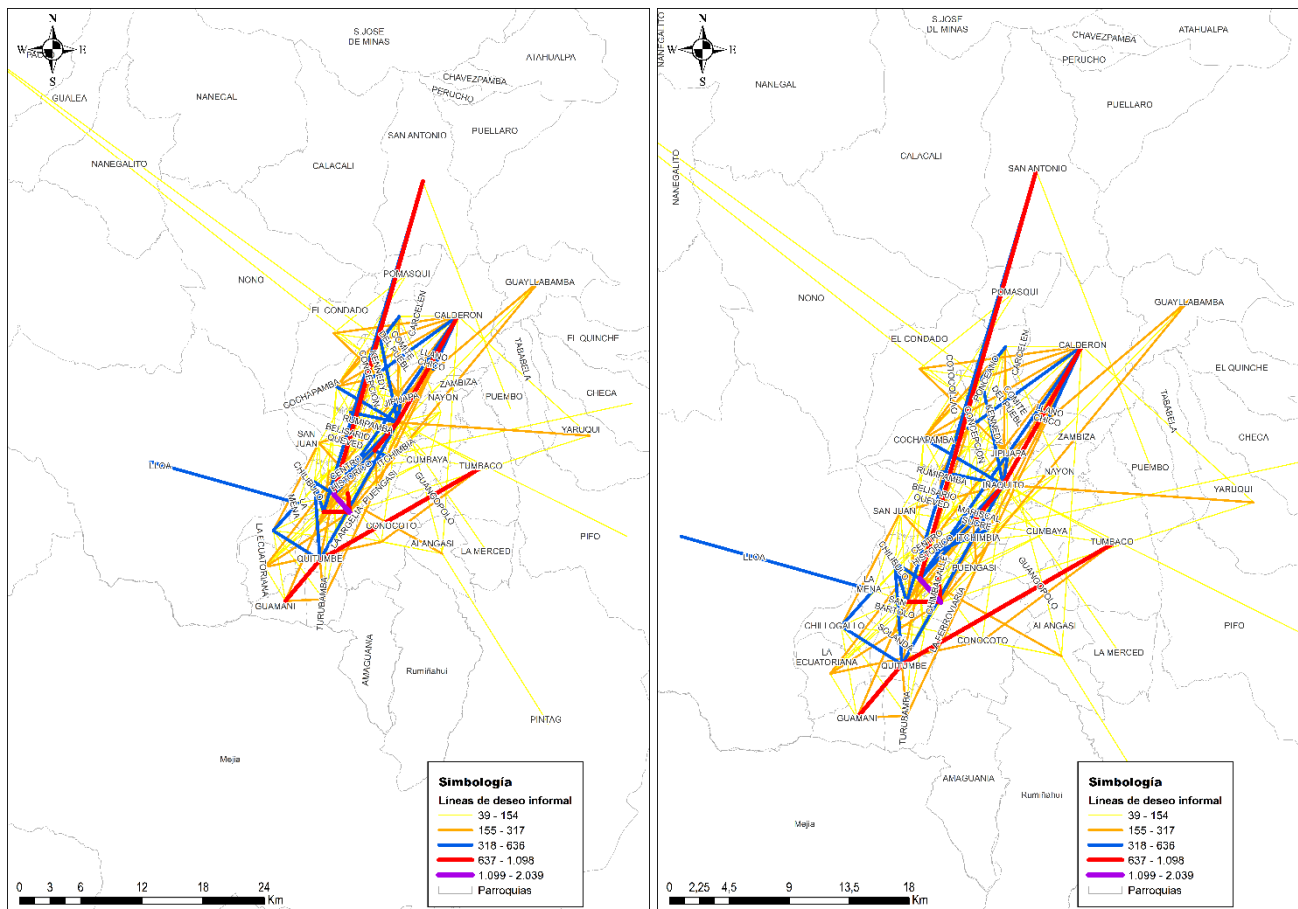
Por otro lado, la Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico indica que a lo largo del DMQ existen alrededor de 763 agencias y operadoras turísticas que prestan servicios asociados con el desplazamiento de personas hacia lugares distintos al de su residencia habitual; sin ánimo de radicarse permanentemente en ellos. Así mismo, el transporte turístico del DMQ tiene la particularidad de que no solo opera dentro de la ciudad, sino que opera a nivel nacional. Por ello, para el año 2021 mediante el Informe de

'Quito en Cifras – Estadísticas de Turismo' se precisan 106 establecimientos de transporte turístico que se encuentran actualmente activos, 83 de ellos destinados para transporte terrestre y 23 instaurados para líneas de transporte aéreo. En la Figura 1-10 se presentan las actividades realizadas desde el municipio con operadores y empresas turísticas del DMQ.

1.1.5 Transporte informal

En la Figura 1-11 se relacionan las líneas de deseo de los viajes realizados en un día hábil en el transporte informal (taxi ruta, Uber o plataformas tecnológicas similares) la imagen de la derecha presenta mayor énfasis en la zona urbana de Quito, es importante señalar que por la naturaleza de las líneas estas no representan los viajes intrazonales. Se identifica que las interacciones más fuertes entre parroquias se dan en los pares La Magdalena-La Ferroviaria y San Antonio-La Magdalena. Las parroquias que más generan viajes en transporte informal son Iñaquito con 4,839 viajes/día y Calderón con 4,134 viajes/día, de otra parte, las parroquias con más viajes atraídos en transporte institucional son Iñaquito con 5,087 viajes/día y Calderón con 4,239 viajes/día.

Figura 1-11 Líneas de deseo transporte informal



Fuente: Elaboración propia, 2022

El transporte informal nace como una respuesta de la ciudadanía para complementar la oferta deficiente del transporte público formal (falta de cobertura, bajas frecuencias, incomodidad en el servicio). En un estudio etnográfico realizado por Elisa Puga y Julie

Gamble (2019), se observa que el 22% de las compañías de transporte informal de la muestra utilizada tiene más de dos décadas de funcionamiento. Aunque el análisis no comprende a todas las compañías, permite tener una mirada sobre su funcionamiento.

En la actualidad el transporte informal representa el 1% de los viajes totales diarios del DMQ, lo que lo ubica en un porcentaje menor, pero que debe tener un control de manera que no crezca. El 73% de los usuarios de transporte informal lo utiliza para ida-regreso del trabajo y un 16.4 % para trasladarse a lugares de estudio. La tarifa varía entre USD 0.20 y USD 1. Entre las principales razones para utilizarlo están la velocidad 56 %, se puede llegar más rápido que el transporte público formal; la posibilidad de ir sentado 25 % y la escasez de transporte público que cubra ciertas rutas 18 %. Un 16 % lo utiliza por seguridad. De hecho, 34% de las personas usuarias se siente más segura ante la posibilidad de robos y un 13 % igual que en el transporte público (Gamble, 2019).

1.2 DESAFÍOS

A continuación, se listan los desafíos que se identifican para el transporte comercial y de cuenta propia productos del diagnóstico:

■ Oferta de taxis

En el diagnóstico se identificó que cerca del 54% de los taxis circulan sin servicio por las calles del DMQ, esto denota diferentes aspectos, o que la demanda de estos vehículos es baja, o que la oferta de vehículos habilitados para este servicio es alta, o quizás la confluencia de las dos circunstancias.

La circulación en vacío de los taxis trae diferentes consecuencias, representa por una parte el lucro cesante del conductor de taxi al estar realizando desplazamientos que implican consumo de combustible, repuestos, entre otros sin una contraprestación económica, así que por una parte afecta el ingreso económico del conductor. Sin embargo, las consecuencias no solo se reflejan en los taxistas, sino que de forma transversal se tienen repercusiones en la comunidad, pues la operación del transporte trae consigo efectos negativos como la contaminación ambiental (ruido, emisiones), la congestión y la siniestralidad vial.

En cuanto a la cantidad óptima de taxis es importante señalar que no existe un estándar nacional o internacional que establezca el valor óptimo de taxis para cierta población, pues la oferta depende de la cobertura y eficiencia de los servicios de transporte, las dinámicas de ocupación del suelo y la ubicación de los servicios en el territorio.

Como se destacó previamente la circulación de taxis sin pasajeros tiene repercusiones negativas en los taxistas y en la comunidad, por lo que es relevante por un lado fortalecer la prestación de este servicio y de otra parte identificar la oferta de taxis óptima que se adecue a las dinámicas de movilidad del DMQ. Adicionalmente, dentro de los elementos de la oferta de taxis es importante actualizar periódicamente las tarifas del servicio de taxi en sus diferentes modalidades.

■ Taxi: Una alternativa sostenible

El taxi deberá fortalecerse como una alternativa atractiva para aquellos que por diferentes circunstancias no utilizan los modos sostenibles disponibles en el DMQ (transporte público, a pie, bicicleta). Los principales elementos para garantizar la calidad de esta modalidad son:

*Servicio seguro, por una parte, se enfoca a la seguridad social en la que tanto los conductores de taxis como los usuarios se sientan seguros a bordo del vehículo con estrategias de botones de pánico, líneas telefónicas para denuncias, entre otros. De otra parte, el usuario debe sentirse seguro en cuanto a las prácticas seguras de manejo del conductor, pues éste ha recibido capacitaciones de seguridad vial y se apropia de la responsabilidad que tiene desde el volante para garantizar el bienestar de sus pasajeros.

*Eficiente, en procura de que los taxis circulen con usuarios y disminuyendo los kilómetros recorridos sin pasajeros, mediante aplicaciones tecnológicas para acercar la oferta y la demanda, MaaS, entre otros.

*Que genere confianza en los usuarios, debido a las buenas condiciones mecánicas de los vehículos, a la higiene al interior de estos, el trato respetuoso del conductor quien entre otras cosas respetará la diversidad poblacional.

*Servicio transparente en el que conductores y usuarios tengan certeza de las tarifas a cobrar por los desplazamientos.

■ Transporte escolar e institucional eficiente

En el diagnóstico se identificó como a través del tiempo la participación modal del transporte escolar e institucional ha disminuido. Si bien, estos modos de transporte no hacen parte del conjunto de modos sostenibles (transporte público, caminata, bicicleta), si representan una opción más sostenible respecto a los desplazamientos en auto privado, pues mientras un bus transporta más de veinte personas el auto privado se restringe a cinco ocupantes.

Es relevante garantizar condiciones de operación de calidad tal que el transporte escolar e institucional sean alternativas de transporte atractivas para estudiantes y trabajadores. Los elementos básicos que deben considerarse para la eficiencia de estos modos son:

*Motivar a las instituciones a ofertar el servicio de transporte institucional a sus empleados, presentando las ventajas que esto conlleva como la consolidación de la comunidad empresarial al sentirse privilegiados con la prestación del transporte, el inicio puntual de la jornada laboral con la llegada en simultaneo de los trabajadores transportados en las rutas institucionales, la disminución del estrés en aquellos empleados que habitualmente son conductores de auto privado, la mejora en la seguridad social de los empleados pues la ruta institucional prestaría el servicio hasta sus hogares o muy cerca de estos, entre otros.

*Estructurar manuales de los deberes de los estudiantes dentro de la ruta escolar como el uso del cinturón de seguridad, el respeto hacia el conductor y la monitorea de la ruta, el cuidado por las buenas condiciones del vehículo, no comer al interior del vehículo, no jugar dentro del vehículo, entre otros.

*Instaurar la estrategia de verificación en campo de los trazados tanto para rutas escolares como para las institucionales, esto se enfoca a validar si las condiciones operativas de las vías por donde circulará la ruta son aptas para la tipología vehicular considerada, dicho proceso es crucial pues permite identificar la necesidad de modificar trazados o la tipología vehicular que prestará dicho servicio, por condiciones propias de la vía como vías angostas, radios de giro inadecuados, entre otros.

*Propiciar la planeación técnica de los trazados de las rutas buscando la optimización de los servicios, procurando disminuir la longitud de las rutas y transportar la mayor cantidad de empleados o estudiantes, todo esto para disminuir los kilómetros recorridos por día y en consecuencia reducir las externalidades asociadas a su operación (siniestralidad, contaminación, congestión).

■ La tecnología en el servicio de taxi

En el DMQ se tienen antecedentes de la prestación del servicio de transporte de pasajeros con vehículos no habilitados para tal fin y con el uso de plataformas tecnológicas, más allá de identificar estas modalidades como una competencia es ampliamente relevante que el taxi adecúe sus servicios adaptando las mejores prácticas de estas alternativas emergentes.

Resulta oportuno la inserción de aplicaciones tecnológicas en el transporte comercial tipo taxi, así el usuario tendrá pleno conocimiento de la tarifa del servicio de manera anticipada, estará informado de la ruta que realizará el conductor para llegar al destino del viaje, tendrá plena certeza de que el vehículo que solicita se encuentra habilitado para la prestación del servicio, entre otros. Adicionalmente, es relevante incorporar el servicio de taxis dentro de la futura plataforma metropolitana de Moovit DMQ, tal que el usuario pueda conocer en tiempo real las alternativas de transporte disponibles en el DMQ para el desarrollo de sus viajes, gestionar la posibilidad de viajes compartidos y así tomar una decisión plenamente informado.

■ Tecnologías limpias

El plan maestro de movilidad de Quito se caracteriza por su enfoque de sostenibilidad, con este enfoque y sabiendo el compromiso de Ecuador con la neutralidad en carbono es imprescindible que desde las diferentes aristas de los sectores se propicie la transformación. Al sector del transporte le compete el desafío del ascenso tecnológico desde combustibles fósiles hasta tecnologías limpias.

En el caso particular de los taxis es necesario la migración rápida y eficiente hacia las tecnologías limpias, toda vez que los taxis son una tipología vehicular que por la naturaleza de su operación realizan recorridos largos durante el día. Así, será relevante realizar estudios del mercado para evidenciar las barreras que se tienen al ascenso tecnológico y propiciar la normatividad y apoyos financieros y técnicos necesarios para el ascenso tecnológico.

Es importante señalar que las tecnologías limpias se refieren a aquellas que no ocasionan emisiones por tubo de escape siendo estas los vehículos eléctricos enchufables, eléctricos con batería e hidrógeno. Así, el ideal es que todos los taxis del DMQ operen con estas tecnologías, sin embargo, en caso de evidenciarse restricciones fuertes del mercado u otra circunstancia que imposibilite un rápido ascenso tecnológico, y se continúe con la mayor participación de combustibles fósiles se optará por la exigencia de los estándares EURO más altos.

- Transporte de cuenta propia

Es importante evaluar la figura del transporte de cuenta propia, pues es de conocimiento la prestación informal del transporte de carga realizada por algunos de estos vehículos. Así, resulta imprescindible la actualización de la normatividad y la regulación de este sistema del transporte de cuenta propia.

¿Cómo apoyar en la reducción de externalidades desde el transporte comercial de pasajeros?

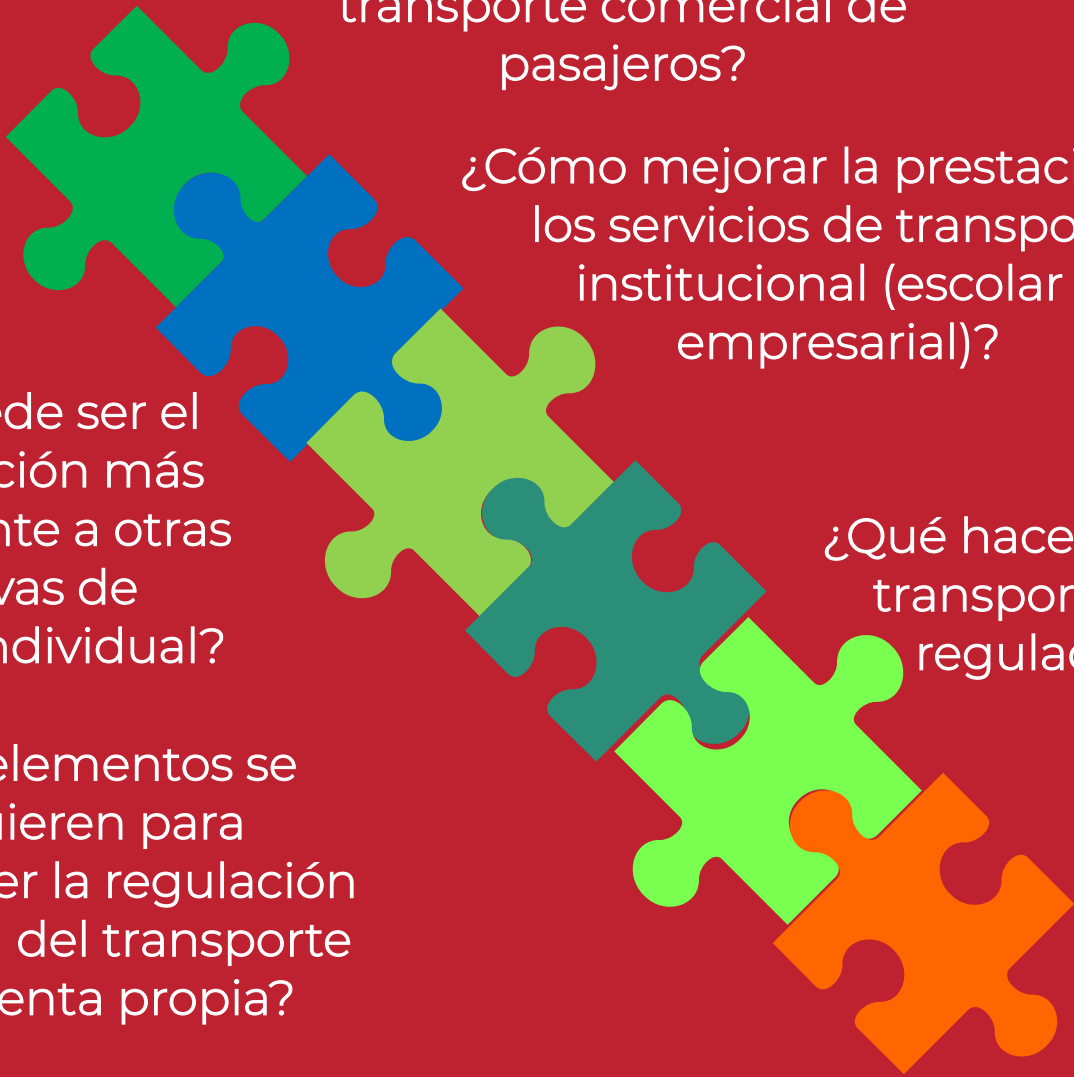
¿Cómo mejorar la prestación de los servicios de transporte institucional (escolar y empresarial)?

¿Cómo puede ser el taxi una opción más atractiva frente a otras alternativas de transporte individual?

¿Qué hacer con el transporte no regulado?

¿Qué elementos se requieren para robustecer la regulación y gestión del transporte por cuenta propia?

¿Cómo el taxi, el transporte institucional y el turístico apoyan el cambio de paradigma a una movilidad sostenible?



2 LINEAMIENTOS PARA EL TRANSPORTE COMERCIAL DE PASAJEROS Y DE CUENTA PROPIA

En este capítulo se presentan los principios rectores, los cambios de paradigma que se pretende instaurar y los enfoques del Plan de transporte comercial y de cuenta propia según la visión general del PMMS 2042 en busca de mejorar las condiciones de movilidad de cada uno de los actores viales.

Tabla 2-1 Principios rectores del plan





Principios rectores	
	Confiable y transparente: El Plan de transporte comercial y de cuenta propia debe integrar los esfuerzos de varias instituciones públicas y privadas para la prestación de servicios de calidad y bajo el control institucional.
	Equitativo e incluyente: Se busca que los servicios de este tipo puedan atender las necesidades diferenciales de la población.
	Sostenible y resiliente: El plan de transporte comercial y de cuenta propia contribuirá con la mitigación del impacto ambiental a través del control de emisiones y el ascenso tecnológico de los vehículos que prestan este tipo de servicios.
	Innovador: El plan de transporte comercial y de cuenta propia contempla alternativas tecnológicas y estratégicas que se basan en la sostenibilidad y la seguridad de los actores viales.
	Atractivo: A través de una regulación y organización del transporte comercial y de cuenta propia se buscará generar servicios atractivos para el usuario.
	Respetuoso: Las intervenciones de regulación y control del transporte comercial y de cuenta propia respetarán el diseño arquitectónico del DMQ y velarán por el cuidado del medio ambiente. Particularmente se propenderá por disminuir el impacto en el espacio público.
	Cercano: El plan de transporte comercial y de cuenta propia busca resignificar estos servicios y acercar al sector privado con el público.

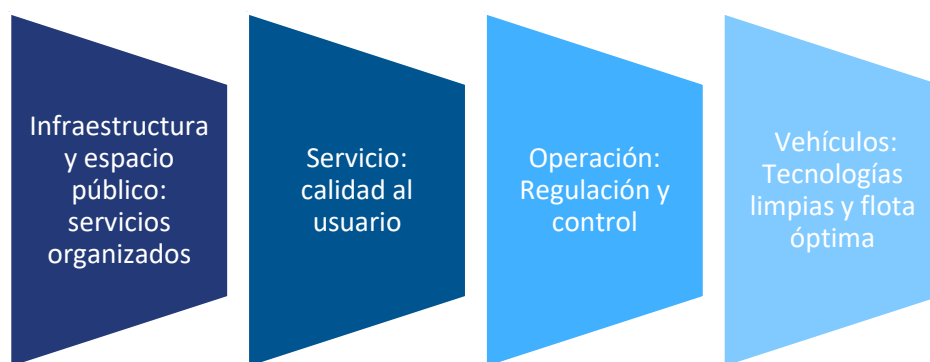
Tabla 2-2 Principios rectores del plan

Principios rectores	
	Seguro: El transporte comercial y de cuenta propia proveerá un servicio seguro, tanto en lo que respecta a la seguridad social como a las acciones encaminadas a reducir los siniestros viales de estos vehículos.
	Vanguardista: El transporte comercial y de cuenta propia estará a la vanguardia de otras alternativas de transporte que surjan en el DMQ, así mismo tendrán una gran apuesta por el ascenso tecnológico hacia tecnologías limpias
	Optimizado: Los servicios de transporte comercial y de cuenta propia prestados a la ciudadanía serán optimizados en lo que respecta a flota (taxi) y trazados (escolar e institucional)

Fuente: Elaboración propia

Adicional a lo anterior en la Figura 2-1 se presentan los lineamientos para la operación de servicios de transporte comercial, siendo el primero sobre la organización de la operación de este tipo de servicios que en muchas ocasiones se ven involucrados en hechos de invasión del espacio público, en segundo lugar la prestación del transporte comercial en todas sus formas debe ofrecer un nivel de servicio de alta calidad enfocado en el usuario, además de tarifas reguladas y asequibles en función de los segmentos de población que atiende esta modalidad de transporte. Como tercer lineamiento se hace énfasis en la importancia de la regulación y control de la operación de manera que no se pierda el papel de las autoridades municipales y nacionales ante la propia regulación del mercado, finalmente el cuarto lineamiento hace referencia a la inspección de la calidad y cantidad de la flota vinculada a la prestación de servicios de transporte especial.

Figura 2-1 Lineamientos de la operación de servicios de transporte comercial



Fuente: Elaboración propia, 2022

En general se sugiere que la planificación y gestión del transporte comercial se realice por la Agencia Metropolitana de Tránsito, toda vez que es la entidad que regula en la vía este tipo de vehículos.

2.1 TAXI

Para la operación de los servicios de taxi, se recomienda en primer lugar que se mantenga actualizado el inventario de la cantidad de taxis operando en el DMQ con las estadísticas de taxis habilitados para la prestación del servicio, así como con el listado de los vehículos adscritos a las diferentes empresas de taxis, así mismo que se hagan estudios de ocupación de los taxis en ciertas zonas periódicamente de manera que se pueda identificar la sobreoferta o déficit de unidades. Así mismo se debe entablar diálogo con los conductores de taxi y las empresas a las que se encuentran vinculados de manera que se garantice un buen trato al usuario e incluso preparación en conocimiento de la ciudad y trato al turista resignificando el potencial que tiene Quito como destino turístico.

Por otra parte, en cuanto al funcionamiento de zonas amarillas es importante que desde el DMQ se haga la evaluación periódica de la pertinencia de la operación de estas en ciertas zonas de la ciudad, de manera que se optimice el uso del espacio público, lo cual implica eliminar las que sean innecesarias y adicionar las que se crean convenientes, por ejemplo, en zonas de alto desarrollo urbanístico. Así mismo se debe promover el taxi mediante APP buscando que hagan parte integral de la cadena multimodal que promueve el PMMS haciendo parte de la primera y última milla, ya que representa una posibilidad de disminuir recorridos en vacío o estacionamiento en zonas de conflictos de tránsito.

En cuanto a los vehículos es importante que el DMQ continúe con la revisión técnica vehicular de los taxis de manera que estos no generen grandes índices de contaminación y que se garantice la prestación del servicio de taxi con vehículos seguros o con las condiciones mecánicas adecuadas para su operación, de otra parte se sugiere robustecer las exigencias a los vehículos tipo taxi en cuanto a los elementos de protección ante la ocurrencia de siniestros viales, todo esto en el marco de la visión cero que es una de las metas del PMMS.

2.2 TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL

Con respecto a los servicios de transporte escolar e institucional es importante mencionar que corresponden a servicios beneficiosos para los segmentos de población en concreto a los que van dirigidos, en ese sentido es un aspecto negativo para la ciudad que se evidencie que cada día pierden su participación en la distribución modal. La primera recomendación es potenciar los acuerdos con las instituciones públicas, educativas y empresas privadas para recuperar este tipo de rutas.

Así mismo un aspecto importante de este tipo de servicios es la necesidad de mantener los vehículos garantizando bajas emisiones y seguridad.

En particular con respecto al transporte escolar uno de los elementos que se identificó en el diagnóstico es la necesidad de regular las tarifas de manera que se tengan valores estandarizados que hagan más asequible este servicio.

Para finalizar, es importante resaltar que el transporte escolar e institucional sin duda son modos de movilidad sostenible al ser formas de movilidad compartida, en los documentos conexos 3 – Movilidad compartida y 9 – Medidas de gestión de la demanda se hace alusión

a prácticas que se pueden dar vinculando a estas modalidades como lo son planes de movilidad sostenible empresarial y carsharing en universidades, esto en el marco de la innovación que permiten ciertas APP y la organización entre el sector privado y el público.

2.3 TRANSPORTE TURÍSTICO

Los recorridos del transporte turístico deben ser concertados con la autoridad de manera que se eviten problemáticas asociadas a la invasión del espacio público por parte de esta modalidad de transporte, ya que en muchas ocasiones afectan el tránsito de actores viales vulnerables.

Por la naturaleza de la operación del transporte turístico es pertinente que en zonas o establecimientos turísticos se brinden bahías de estacionamiento temporal para maniobras de Kiss & Ride, que básicamente se refiere a una zona habilitada para el ascenso y descenso de los usuarios a los vehículos de transporte turístico con el fin de acercar al turista a su destino, así, el turista podrá culminar el viaje hacia el atractivo turístico a pie o en bicicleta. Esta medida se sugiere para reducir la congestión ocasionada por vehículos estacionados.

Aunado a lo anterior resulta necesario la prestación del servicio de estacionamientos en el borde de las zonas de alta congestión como el centro histórico y otras zonas turísticas del DMQ, constituyendo así espacio adecuados para que los vehículos de transporte turístico estacionen los vehículos mientras sus pasajeros realizan visitas a los atractivos turísticos, de tal forma que una vez se finalice con la visita exista una comunicación entre el guía de la visita y el operador del bus para que este último se acerque a la bahía de Kiss & Ride. En este sentido, se garantiza el acceso de los turistas a los atractivos turísticos en vehículos, lo cual resulta favorable para personas de la tercera edad o con restricciones de movilidad, además se reducen los efectos adversos en la congestión con la dotación de estacionamientos.

Es importante que el DMQ genere la normatividad para el control y regulación de las empresas y vehículos de transporte turístico, particularmente para ejercer seguimiento a aquellos que no se encuentran homologados ni tienen los permisos para desarrollar la actividad de transporte turístico en el Distrito Metropolitano de Quito.

Adicional a las recomendaciones previas es pertinente que en cercanías de los establecimientos que realicen actividades turísticas se implementen bahías de carga, que estratégicamente pudiesen ser las mismas que se utilizan para Kiss & Ride, toda vez que ocasionalmente en las locaciones turísticas se desarrollan eventos que requieren una actividad logística de mercancías importante. En cuanto a la posible operación de la bahía de carga y la zona de Kiss & Ride en el mismo espacio, será relevante establecer horarios para el desarrollo de ambas actividades, en procura de que por ejemplo el desarrollo de maniobras de cargue o descargue de mercancías no entorpezca la accesibilidad de turistas a los atractivos turísticos.

Por otro lado, es imprescindible tener en cuenta que a través de la red de transporte público interparroquial, el servicio de taxis y la red de aeroservicios seguirán permitiendo accesibilidad y conectividad hacia el equipamiento más importante con destinos internacionales que tiene el DMQ (Aeropuerto Internacional Marisca Sucre) y hacia a los

diferentes atractivos turísticos del mismo. Así mismo, el facilitar la movilización de personas a las instalaciones del Aeropuerto, sitios de interés o turísticos depende de que estos ejes conectores permitan la articulación con los diferentes sectores de la ciudad (sur, centro y norte) así como con los valles periféricos y centros urbanos o de producción, que mejoren las experiencias de viaje tanto para los habitantes como los visitantes del DMQ en términos de accesibilidad, eficiencia y calidad.

2.4 TRANSPORTE POR CUENTA PROPIA

En cuanto al transporte por cuenta propia para este se deben mantener y dar seguimiento a los requerimientos de la actual ley. Se debe profundizar en prestación de un servicio de calidad, la exigencia de vehículos seguros y de bajas o cero emisiones.

3 PROPUESTAS PARA EL TRATAMIENTO DEL TRANSPORTE NO REGULADO

En este capítulo se presentan las propuestas para el tratamiento del transporte no regulado.

3.1 LEGALIZACIÓN DEL SERVICIO DE APPS

A partir del 2017 varias plataformas digitales ingresaron a operar en el Ecuador, entre las cuales se destacan plataforma de transporte como Uber, Cabify y de comida como Glovo, Uber Eats y Rappi entre otros. A nivel regional, Ecuador ocupa el séptimo lugar en ingresos generados por este tipo de aplicaciones con un monto que asciende a USD 104,9 millones en ventas, según el informe “Panorama Fiscal de América Latina” (CEPAL, 2019). Las plataformas digitales se encuentran enmarcadas dentro lo que se conoce como economía digital, esta nueva tendencia en modelos de negocios genera varios desafíos en materia laboral debido a su heterogeneidad y a la falta de adaptación de la regulación laboral a estas nuevas modalidades de trabajo. Con respecto al empleo informal, las plataformas digitales han generado un incremento en el número de personas que trabajan en situación de informalidad, al momento el Ecuador no cuenta con estadísticas respecto a cuantas personas trabajan en este tipo de plataformas, sin embargo, los datos presentados por la CEPAL respecto a ingresos generados es un indicador del crecimiento de este nuevo “sector”, lo que genera una necesidad de acción por parte del Estado

Con base en esto el Gobierno de la República del Ecuador ha trabajado desde el año 2019 en la búsqueda e implementación de estrategias, con el fin de regular las plataformas de transporte informal basadas en la dignificación de los trabajadores y la competencia justa en comparación de con las empresas legalmente constituidas que prestan el servicio de transporte público en el país y que se enfrentan a las problemáticas descritas en la Figura 3-1.

Es importante destacar que el dilema de formalizar las APPs de transporte es un tema al que se han enfrentado diferentes países, sin embargo, bajo la figura de plataforma de movilidad compartida ha logrado legalizar su operación en países como México, Indonesia, Australia y Estados Unidos, gracias a acuerdos con los gobiernos locales. En Indonesia, el Ministerio de Transporte se centró en establecer una tarifa mínima y una máxima para taxis y.

para aplicaciones. Con ello, reguló las variaciones en los cobros (tarifas variables) que cambiaban según la demanda, la hora o el tráfico. Los obstáculos no han faltado en el panorama y en algunas ocasiones Uber ha cerrado sus operaciones en países como Turquía, Bulgaria o Hungría.

Figura 3-1 Problemática del transporte informal



Fuente: Elaboración propia, 2022

Estados Unidos no ha tomado una posición unánime, sino que cada estado ha presentado sus propias reglas. Por ejemplo, en Ohio, las aplicaciones de viajes compartidos deben pagar una tarifa de 5.000 dólares por carro para obtener un permiso de las autoridades y poder operar muy similar a los cupos de taxis.

En el estado de Nevada, a pesar de que en 2014 un juez emitió un fallo en el que ordenaba a Uber cesar sus operaciones, la empresa apeló la decisión y consiguió que un año más tarde se presentara una regulación en la que se cobra un impuesto del 3% a todos los viajes de este tipo, entre los que están tanto los taxis como Uber y otras 'apps'.

California fue uno de los primeros Estados en abrirles las puertas a estas aplicaciones. En septiembre de 2013, la Comisión de Servicios Públicos (CPUC) votó en unanimidad un acuerdo para crear la categoría 'compañía de red de transportes', en la que ingresó Uber. Y para el 17 de septiembre de 2014, el gobernador del estado aprobó un proyecto de ley que entró en vigor en julio de 2015, con el que se modificó la ley de transportistas, obligando a las empresas a ofrecer a sus conductores un seguro mínimo variable de entre 50.000 y 100.000 dólares en caso de muerte o lesiones.

Aunque Uber es legal en California, más allá de la operación existen tensiones legales relacionadas con las reformas laborales. Recientemente, el estado radicó una nueva ley en la que obliga a Uber a tratar a sus conductores como empleados y no como contratistas independientes. La plataforma, que ha defendido el modelo de economía colaborativa, demandó al estado argumentando que no hay forma de cumplir con esta decisión.

Entre las medidas figura la decisión de ser más estrictos con los requisitos obligatorios para que una persona pueda operar como un conductor, a pesar de que la misma aplicación

hace un análisis de los antecedentes penales, el Gobierno australiano decidió implementar un análisis propio más exhaustivo, en el que profundiza en los antecedentes de manejo y las evaluaciones de salud.

Además se reglamentó que los conductores de Uber no tengan permitido el recoger pasajeros en la calle ni en las paradas de taxis, sino en paraderos especialmente designados para ello. Por otro lado, el Gobierno también redujo las tarifas de arrendamiento que pagaban los taxis por prestar el servicio, con lo que dichos costos se redujeron a menos de la mitad. “Estas reformas defienden la innovación y ayudan a los servicios de taxi y alquiler de automóviles a seguir siendo modelos de viaje sostenibles e importantes en el territorio”. Esto se desarrolla más a fondo en el documento conexo 3- Plan de movilidad compartida.

De acuerdo con lo anterior la recomendación para el DMQ es buscar la manera de formalizar los servicios de plataformas de manera que no sea el mercado el que los regule, sino las autoridades, para esto se debe hacer un esfuerzo con las autoridades nacionales en cabeza de las cuales se encuentra esta tarea.

3.2 TRANSPORTE INFORMAL

En el caso del transporte informal las autoridades del DMQ deben enfocar sus esfuerzos en robustecer la calidad del servicios y la cobertura espacial y temporal del transporte público, de manera que se cautive la demanda y se desmantelen las rutas y servicios de transporte informal que han surgido en la ciudad, sin duda la mejor forma de luchar con este tipo de transporte no es con la prohibición y control estricto, ya que mientras exista una demanda por una necesidad manifiesta de movilidad existirá la oferta para atenderla, así que será deber del transporte público prestar esta oferta o coexistir con los servicios de transporte informal.

4 EN LA PRÁCTICA: SERVICIOS DE TRANSPORTE COMERCIAL Y DE CUENTA PROPIA ORGANIZADOS

Los principales beneficios esperados de la implementación de los proyectos de transporte comercial y de cuenta propia son:

- Eficiencia en el uso del espacio destinado para estacionamiento de taxis.
- Reducción de emisiones de GEI.
- Mejora en la calidad del aire.
- Promover la seguridad de los usuarios del transporte comercial.
- Mejorar el control y seguimiento a la operación del transporte comercial y vehículos de cuenta propia.
- Mejorar la percepción de estos servicios.
- Aumentar la participación modal de estas alternativas de transporte, principalmente del taxi, el transporte escolar e institucional por sobre otras alternativas de transporte privado individual.
- Optimización de los servicios de transporte escolar e institucional.
- Condiciones adecuadas de seguridad y comodidad con enfoque de género y diversidad poblacional.
- Disminución tiempos de viaje.
- Empoderamiento de los taxistas.
- Respeto hacia las mujeres, niños, personas con movilidad restringida y/o personas de la tercera edad

Los proyectos del plan de transporte de vehículos comerciales (taxis, carga liviana, escolar e institucional y turístico), y de cuenta propia se estructuran a través de tres subprogramas, tales como:

1. El taxi en el Distrito Metropolitano de Quito como un amigo para los viajes.
2. El fortalecimiento del turismo desde el transporte.
3. La movilidad escolar.

Es importante señalar que en otros planes se tienen proyectos que hacen parte de estos subprogramas y coadyuvan al alcance de los objetivos y beneficios acá estipulados. Recalcando la importancia de una implementación integral de los proyectos, con

armonización entre los diferentes planes y con una definición de roles clara.

Figura 4-1 Estructura proyectos de transporte comercial y de cuenta propia



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.1 CULTURA EN LAS VÍAS

El transporte comercial contribuirá a la cultura en las vías y la armonía de la movilidad en las calles.

- (15.1) Resignificación de zonas amarillas [Taxi en DMQ: Un amigo para los viajes]

Resignifica las zonas amarillas dispuestas para los taxis en el DMQ a través de campañas de sensibilización a los actores viales y concertación para eliminación/creación de estas zonas

4.2 EFICIENCIA

El transporte por cuenta propia y el comercial aportará a la eficiencia del transporte estableciendo pautas claras para la oferta y prestación del servicio.

- (15.2) Los taxis que necesita el DMQ [Taxi en DMQ: Un amigo para los viajes]

Disminuir el porcentaje de taxis circulando vacíos en el DMQ, en aras de mitigar la contaminación, la congestión y los siniestros viales a través de la implementación de medidas correctivas que permitan tener en circulación el número necesario de taxis de conformidad con la demanda que se identifique.

- (16.1) Actualización de la normatividad de transporte de pasajeros por cuenta propia [Fortaleciendo el turismo desde el transporte]

Actualizar las disposiciones contempladas en el Reglamento de Transporte por Cuenta Propia para que las personas facultadas en desarrollar estas actividades actúen en virtud de lo establecido en esta normativa.

4.3 SOSTENIBILIDAD Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El transporte comercial en especial el taxi, por sus características de operación de recorrer distancias largas en el día se proyecta como una de las apuestas para que su ascenso tecnológico contribuya a la sostenibilidad y mitigación del cambio climático.

- (15.4) Taxis con tecnologías limpias [Taxi en DMQ: Un amigo para los viajes]

Prestar el servicio de taxi con vehículos con tecnologías limpias mediante el retiro de taxis que cumplan su vida útil y la incorporación progresiva de vehículos con tecnologías limpias.

4.4 SEGURIDAD Y CONFIANZA

La seguridad y confianza entre los prestadores del servicio del transporte y los usuarios permitirá afianzar los lazos y fortalecer la preferencia hacia estos modos, los cuales si bien no hacen parte de las alternativas más sostenibles disponibles (transporte público, a pie, bicicleta), se constituyen en una opción compartida viable para aquellos que por decisión propia o restricción en sus condiciones de movilidad no optan por modos más sostenibles.

- (15.3) Mi amigo el taxista [Taxi en DMQ: Un amigo para los viajes]

Visibilizar y resignificar el papel de los taxistas en la movilidad cotidiana del DMQ desde la perspectiva de la comunidad.

- (16.2) Taxista: un aliado para quiteños y visitantes [Fortaleciendo el turismo desde el transporte]

Empoderar a los taxistas en una cultura de excelencia en el servicio, buenas prácticas de conducción, sensibilidad a la violencia de género consolidando al servicio de taxi como un aliado para los viajes de quiteños y visitantes

- (21.2) Rutas escolares e institucionales seguras [Movilidad escolar]

Establecer un sistema de operación de rutas escolares e institucionales, a través de una estructuración de lineamientos para la prestación segura de los servicios en el marco de una movilidad sostenible y visión cero en el DMQ.

Los proyectos que permiten materializar la visión, políticas y estrategias del PMMS en lo relacionado al Plan de Transporte Comercial y vehículos de cuenta propia se desarrollan en el tiempo así:

Corto Plazo

- (15.1) Definir las zonas de eliminación/creación de zonas amarillas
- (15.2) Realizar una consultoría que permita determinar la cantidad de taxis necesarios de acuerdo con la demanda que existe en el DMQ, instaurar las medidas y reducir los taxis circulando vacíos al 40% de acuerdo con las indicaciones de la consultoría.
- (15.3) Contratación de los servicios de una empresa especializada en la creación y ejecución de campañas de comunicación para visibilizar y resignificar el papel del taxista desde la perspectiva de la comunidad.
- (15.4) 10% del parque automotor tipo taxi con tecnologías limpias
- (16.1) Actualización de las pautas en la norma de Transporte por Cuenta Propia
- (16.2) Capacitar por lo menos a 2.500 conductores de taxi
- (21.2) Establecer un inventario de las rutas escolares e institucionales que actualmente operan en el DMQ. Estipular los lineamientos para la prestación del servicio enfocados a mejorar la experiencia del viaje

Mediano Plazo

- (15.1) Generar campañas de socialización con los taxistas respecto a las zonas amarillas
- (15.2) Continuar con las intervenciones que se propongan en el estudio realizado y disminuir los vehículos vacíos al 20%
- (15.3) Campañas de sensibilización del papel del taxista
- (15.4) 20% del parque automotor tipo taxi con tecnologías limpias
- (16.1) Aplicación de la norma actualizada para el Transporte por Cuenta Propia
- (16.2) Capacitar por lo menos a 5.000 conductores de taxi
- (21.2) El 100% de las rutas escolares e institucionales cuenten con un plan de reestructuración acorde a las necesidades de movilidad de los usuarios

Largo Plazo

- (15.1) Generar campañas de cultura ciudadanía para el respeto hacia las zonas amarillas
- (15.2) Disminuir a 10% o menos la cantidad de taxis que circulen vacíos en el DMQ y continuar con la implementación de estrategias que permitan mejorar esta cifra.
- (15.3) Consolidación de la buena percepción del oficio de taxista
- (15.4) 50% del parque automotor tipo taxi con tecnologías limpias
- (16.1) Consolidación de la norma de transporte por cuenta propia como reglamento único de control
- (16.2) Para el año 2042 se pretende haber capacitado por lo menos a 15.000 conductores de taxi
- (21.2) Rutas escolares e institucionales optimizadas, prestando un servicio según los lineamientos de operación estipulados permitiendo mejorar la experiencia de viaje

REFERENCIAS

- Aeropuerto Internacional de Quito. (2021). *¿Cómo transportarse desde y hacia el aeropuerto?* Quito.
- CEPAL. (Marzo de 2019). *Panorama Fiscal de América Latina*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44516-panorama-fiscal-america-latina-caribe-2019-politicas-tributarias-la-movilizacion>
- CMDMQ. (2019). *Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito*. Distrito Metropolitano de Quito.
- Gamble, J. (2019). *Is Informal Transit Land-Oriented? Investigating the Links Between Informal Transit and Land-Use Planning in Quito, Ecuador*. Lincoln Institute of land policy.
- (2022). *Ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial*. Quito, Ecuador.
- Quito en Cifras. (2022). *Estadísticas de Turismo*. Distrito Metropolitano de Quito.





Quito

Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

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

3. PLAN DE MOVILIDAD COMPARTIDA

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
Fecha	30/12/2022
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

1	INTRODUCCIÓN	4
2	OBJETIVOS Y ALCANCE	9
2.1	OBJETIVO GENERAL	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.3	ALCANCE	11
3	INDICADORES BASE PROVENIENTES DEL DIAGNÓSTICO	13
4	PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042.....	17
5	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	20
5.1	DISMINUIR EL IMPACTO DE LA EMISIÓN DE GASES DE LOS VEHÍCULOS PRIVADOS.....	20
5.2	DEMOCRATIZAR LOS MODOS DE TRANSPORTE EN EL DMQ.....	20
5.3	OFRECER ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD	20
6	POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS.....	23
6.1	MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA MOVILIDAD	23
6.2	ARTICULACIÓN MULTISECTORIAL Y REGIONAL.....	23
6.3	VINCULACIÓN DEL SECTOR PRIVADO A PROYECTOS DE INTERÉS DE LA CIUDADANÍA.....	24
6.4	CALIDAD Y SATISFACCIÓN EN LOS VIAJES DE LOS ACTORES DE LA MOVILIDAD	24
6.5	INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MOVILIDAD	24
6.6	PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD Y EL TERRITORIO CON ENFOQUE DIFERENCIAL.....	24
6.7	TRANSFORMACIÓN EN LA TENDENCIA DEL COMPORTAMIENTO DE LAS PERSONAS.....	25
7	MODELO CONCEPTUAL.....	27
7.1	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA MOVILIDAD COMPARTIDA EN EL DM.....	27
7.2	APLICATIVOS MÓVILES.....	31
8	ESCENARIOS DE EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD COMPARTIDA Y LOS, PROGRAMAS, PROYECTOS Y METAS E IMPACTOS ESPERADOS	37
8.1	ESCENARIOS DE EVOLUCIÓN A CORTO (05 AÑOS), MEDIANO (10 AÑOS) Y LARGO PLAZO (20 AÑOS) 37	
8.2	PROGRAMAS, PROYECTOS Y METAS.....	40
8.2.1	<i>Medidas Municipales para fomentar los viajes compartidos.....</i>	40
8.2.2	<i>Movi-Quito.....</i>	40
8.2.3	<i>Homologación aplicaciones móviles.....</i>	40

8.2.4	<i>Planes empresariales de movilidad sostenible (cultura y promoción de la movilidad sostenible)</i>	40
8.3	IMPACTOS DEL PLAN.....	40
8.3.1	<i>Movilidad</i>	41
8.3.2	<i>Medio ambiente</i>	41
8.3.3	<i>Social</i>	42
8.3.4	<i>Salud</i>	42
9	PROMOCIÓN.....	45
9.1	MOVILIDAD.....	45
9.1.1	<i>Derecho de vía</i>	45
9.1.2	<i>Reducción de impuestos</i>	45
9.1.3	<i>Integración modal</i>	46
9.1.4	<i>Prioridad en estacionamientos y acceso a vías</i>	46
9.2	SOCIAL.....	46
9.2.1	<i>Salud, seguridad y protección al consumidor</i>	46
9.2.2	<i>Garantía de servicio equitativo</i>	47
9.2.3	<i>Estándares mínimos de conductores</i>	47
10	COMUNICACIÓN.....	49
10.1	SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD.....	49
10.2	REGULACIÓN DE USO DE DATOS.....	49
10.3	PARTICIPACIÓN SOCIAL.....	50
10.4	ESTRATEGIA PARA PROMOVER EL USO CORRECTO Y SOSTENIBLE DE LA MOVILIDAD COMPARTIDA.....	50
11	PLANIFICACIÓN DE HOJA DE RUTA PARA IMPLEMENTACIÓN.....	52
11.1	ACTIVIDADES.....	52
11.2	RESPONSABLES.....	52
11.3	CALENDARIO.....	53
11.4	PRESUPUESTO ESTIMADO.....	53
11.5	INDICADORES.....	54
11.6	RESULTADOS ESPERADOS.....	54
12	FICHAS PROYECTOS.....	56
13	REFERENCIAS.....	58

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
PMMS	Plan Maestro de Movilidad Sostenible

Carsharing

Ridesharing

Bikesharing

Apps

Scootersharing

Referentes

1 INTRODUCCIÓN

La movilidad compartida es el "uso compartido de vehículos que es innovador como una estrategia de transporte que permite a los usuarios tener acceso a modos de transporte cuando lo requieran, incrementando la multimodalidad y reduciendo la propiedad del vehículo para acceder a bienes y servicios" (Shaheen, Cohen, & Zohdy, 2016).

Según estos mismos autores, su difusión empieza con el avance de la tecnología a nivel mundial que permitió georreferenciar los recorridos de las personas, así como realizar transacciones de manera digital que faciliten los intercambios de servicios. También, el concepto de la movilidad compartida se ha difundido con la idea de mejorar la experiencia de recorrido de la ciudad, buscando disminuir la congestión que produce el parque automotor de las ciudades, lo que conlleva a pensar en aumentar el número de pasajeros por vehículo y con esto aportar al medio ambiente con la disminución de producción de gases de efecto invernadero, así como mejorar la economía toda vez que se disminuyen los costos de los viajes y finalmente fortalecer el pensamiento colectivo de la ciudad.

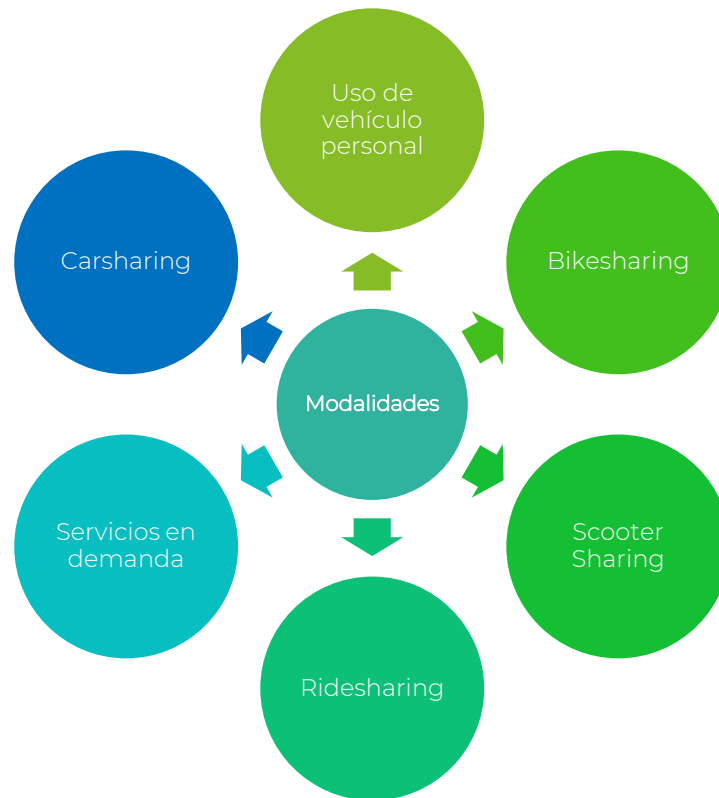
Es importante de igual forma denotar que este tipo de movilidad ya ha mostrado progreso en países como Francia y Portugal donde se aumentó el nivel de ocupación por vehículo a 2.5 personas para viajes de distancias cortas y 3.5 personas para viajes de trayectos largos (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018). Así pues, está comprobada su efectividad y por ende la atribución al medio ambiente a través de la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, la disminución de la congestión vehicular, el incremento de porcentaje de ocupantes por vehículo, la

reducción de la necesidad de estacionamientos, el aumento en la eficiencia del tráfico y la reducción de costos de los viajes (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018), atributos que van en línea con el

concepto de sostenibilidad y por ende con el Plan Maestro de Movilidad en cuestión. En ese sentido, es importante que este esquema de movilidad esté dirigido a la ciudadanía, sea inclusivo con las personas de menores ingresos, personas mayores y personas en condición de discapacidad, sea seguro para quienes lo utilicen, eficiente, innovador y vivible (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018). Todo lo anterior en aras de concebirlo como un sistema completo e integrado a los otros de movilidad de la ciudad por lo que desde las autoridades municipales se deberá invertir en políticas e instrumentos legales que permitan garantizar la protección del consumidor en cuanto a su salud y seguridad, impuestos que sirvan de incentivos para que las empresas apuesten por proyectos de movilidad compartida, seguros que den garantías a todas las partes involucradas en los negocios, estacionamientos y accesos a vías que faciliten este tipo de movilidad, señalización y publicidad que eduquen a las personas y las orienten en el uso de las modalidades, la integración multimodal entre los sistemas, la inclusión de las personas en el proceso de planeación y finalmente la garantía de acceso al servicio de toda la población (Shaheen, Cohen, & Zohdy, 2016).

Este tipo de movilidad se subdivide en 06 principales grupos a saber: Uso compartido de vehículo personal, bikesharing, scooter sharing, ridesharing, servicios en demanda y carsharing. Cada uno de estos servicios se encarga de suplir la necesidad de movilidad de diferentes distancias con mecanismos diferentes que van desde plataformas móviles hasta contratos a través de compañías intermediarias que permiten regular la prestación de los servicios (ver Figura 1-1).

Figura 1-1 Modalidades de la movilidad compartida



Fuente: Elaboración propia con base a (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018)

En ese sentido, el uso compartido de vehículo personal involucra una propiedad fraccional de este o lo que se denomina en inglés como el “*Peer to peer carsharing*” lo que significa que los propietarios principales de los vehículos ceden una parte de este rentándolo a otros usuarios que los quieren

utilizar. En ese sentido, en Europa y Norte América, principalmente, se encuentran compañías dedicadas a gestionar este tipo de negocios a través de plataformas en línea donde se contactan las personas además de que se generan los acuerdos y términos de uso de los vehículos (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018). Esta modalidad de movilidad compartida permite que la persona dueña del vehículo pueda generar ingresos extras a través de la renta del vehículo, así como que haya beneficios para la ciudad en tanto se busca mitigar la compra de este tipo de bienes y con esto se evita el crecimiento del parque automotor, lo que termina siendo sostenible si se tiene en cuenta el beneficio social, ambiental y económico para todas las partes involucradas.

Por otro lado, el carsharing, bikesharing y scooter sharing parten todos de la misma base: vehículos utilizados por diferentes personas, donde se tienen los beneficios de ser propietario sin las responsabilidades y costos de serlo (Shaheen, Cohen, & Zohdy, 2016). Lo que se logra con el uso de estas modalidades es disminuir la tenencia de los vehículos, aumentar el número de personas por vehículo para el caso de aquellos donde se pueda movilizar más de una persona e incentivar el uso de múltiples modalidades para los viajes en la ciudad.

Para el caso particular del carsharing esta modalidad se lleva a cabo a través de empresas intermediarias que alquilan los vehículos utilizando dos modelos de negocios: uno basado en estaciones y otro sin estas. El primero implica un recorrido donde se debe devolver el vehículo a la estación donde se inició el viaje y el segundo una libertad de dejar el vehículo en otra estación de la misma red de servicio (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018). Este tipo de servicios variará dependiendo del costo y de las necesidades de los viajes de acuerdo con los lineamientos correspondientes para el área donde se aplique.

El bikesharing y el scooter sharing funciona bajo los mismos modelos de negocio, no obstante, su utilización depende de condiciones diferentes a las del vehículo en tanto el entorno y el clima son factores decisivos a la hora de que los usuarios decidan usar este medio de transporte. Aunado a esto, la edad y género de las personas también influye en tanto la percepción de inseguridad frente al modo de transporte y la ciudad ejercen una presión sobre las personas en el marco de la movilidad en la ciudad, así como las características del viaje si se tiene en cuenta que, a mayor distancia, menor es la posibilidad de que una persona utilice un medio no motorizado para su desplazamiento (Li & Kmargianni, 2018).

Otra modalidad utilizada para la movilidad compartida es el ridesharing o el uso compartido de viajes el cual se subdivide el carpooling y vanpooling donde múltiples pasajeros con destinos y orígenes parecidos comparten un vehículo. Esta transacción se hace de manera informal y usualmente se maneja a través del compartimiento de gastos para el viaje entre quienes utilizan el vehículo, en Estados Unidos -por ejemplo- es popular el uso de Waze Carpool, una aplicación que se encarga de encontrar usuarios con rutas similares y un conductor con esa misma ruta y los contacta para que compartan su viaje a cambio de dinero (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018). El Vanpooling tiene las mismas características, únicamente que difiere en el número de pasajeros por vehículo en razón a que tienen más capacidad por el tamaño de las camionetas.

Finalmente se encuentran los servicios en demanda que se llevan a cabo con el uso compartido de viajes y la división de tarifas donde por medio de aplicaciones las personas se contactan con otras que tengan viajes con rutas similares y con un servicio puerta a puerta se van juntos en un mismo vehículo y pagan por el recorrido la tarifa que se les indique en el aplicativo, ejemplo de estos son: Lyft, UberX, UberPool y Lyft Line (Machado, De Salles Hue, Baerssaneti, & Quintana, 2018).

Habiendo dicho esto, la movilidad compartida como se explicó tiene múltiples opciones para su desarrollo lo que hace de este un nicho importante en el que se puede trabajar y aprovechar las oportunidades y beneficios que brinda para mejorar la movilidad de la ciudad. En ese orden de ideas, en este Plan de Movilidad Compartida se buscará ahondar sobre el estado de la movilidad compartida en el DMQ a la fecha en aras de crear escenarios de evolución de este, así como la medición de los impactos de la adopción de este tipo de movilidad, la definición de políticas e instrumentos normativos, estrategias para promover su uso y la planificación de la hoja de ruta para su implementación.

Promover movilidad compartida

Sostenibilidad



Reducción de emisión de GEI

2 OBJETIVOS Y ALCANCE

2.1 OBJETIVO GENERAL

Promover el uso de la movilidad compartida en los viajes de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes a través de la ampliación en las opciones de transporte de los habitantes, así como la gestión de los viajes a través de aplicativos que permitan facilitar la intermodalidad.

Este objetivo general engloba los principios de la sostenibilidad del equilibrio entre medio ambiente, sociedad y economía en tanto que, por un lado, mitiga las emisiones de gases de efecto invernadero generados por el sector de transporte, permite fomentar el relacionamiento social de la comunidad a través de la gestión de los viajes compartidos y finalmente, disminuye los costos de los desplazamientos toda vez que se comparten (ver Figura 2-1).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como de contaminantes atmosféricos a través de la promoción de uso de modos sostenibles como la bicicleta compartida y del ofrecimiento de incentivos que fomenten los viajes compartidos con más de 2 personas realizados en vehículos privados que disminuyan el impacto de la realización de estos con baja ocupación.
- Mejorar la salud pública a través de la disminución de los

impactos del transporte en el medio ambiente y el fomento de los desplazamientos en

modos sostenibles como la bicicleta que ayuden a mejorar el estado físico y mental de la población del DMQ, contribuyendo a su bienestar personal.

- Reducir el número de siniestros viales a través de la educación y la homologación de las aplicaciones de servicios de demanda de viajes. En el primer caso, educar a los usuarios de bicicletas, patinetas eléctricas y automóviles sobre la importancia de seguir la normativa de seguridad vial con el objetivo de disminuir los accidentes de tránsito. Por otro lado, en cuanto a las aplicaciones, regularizar y homologar su uso para garantizar que los conductores que trabajen a través de la prestación de servicios de transporte sean idóneos para la tarea, brindando con esto seguridad para los clientes.

Figura 2-1 Sostenibilidad de la movilidad compartida



Fuente: Elaboración propia, 2022

2.3 ALCANCE

De acuerdo con los términos de referencia de la consultoría para el “PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO 2022 – 2042” en la Tabla 2-1 se presentan los alcances propuestos y se indica el apartado del documento donde se atienden dichos requerimientos.

Tabla 2-1 Alcances y cumplimiento de requerimientos de los TDR

Alcances términos de referencia	Lugar en el documento
Planes parciales y los correspondientes programas de implementación para cada uno de los componentes. Estos planes al menos contendrán: Principios rectores, lineamientos estratégicos, modelo conceptual, objetivos, metas, proyectos y programas de implementación, teniendo como elementos transversales los principios de sostenibilidad e intermodalidad garantizando el equilibrio en el desarrollo social, económico y ambiental.	Capítulo 01, 02 y 03
El Consultor propondrá todo el marco conceptual general del plan que deberá definir la visión, principios, políticas y estrategias, objetivos y metas	Capítulo 06
Un diagnóstico de la situación actual de la movilidad compartida en DMQ. El Consultor identificará los programas, reglamentos e instrumentos existentes, basándose en la mejor información disponible	Capítulo 07
Como la movilidad compartida está cambiando rápidamente, el Consultor creará diferentes escenarios en los que la movilidad compartida evolucionará a corto, medio y largo plazo.	Capítulo 08
La definición de los objetivos del Plan, teniendo en cuenta aspectos de movilidad, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) y contaminantes atmosféricos, salud pública, bienestar personal, seguridad vial y seguridad pública, entre otros.	Capítulo 01
Definición de directrices e intervenciones complementarias, incluyendo la infraestructura necesaria a corto, medio y largo plazo (horizontes de 5, 10 y 20 años).	Capítulo 7.4
A partir de escenarios previamente definidos, evaluar los posibles impactos del plan en términos de movilidad, medio ambiente, social y salud.	Capítulo 7.2
Definición de políticas e instrumentos normativos de promoción, comunicación, participación social y otros que deben establecerse y/o mejorarse para asegurar una adecuada implementación del plan y el logro de sus objetivos	Capítulo 7.3 al 7.8
Diseñar una estrategia para promover un uso correcto y sostenible de este mecanismo de transporte.	Capítulo 7.9
Planificación de una hoja de ruta para su implementación, incluyendo actividades, responsables, calendario, presupuesto estimado, indicadores y resultados esperados.	Capítulo 8

Fuente: Elaboración propia a partir de Contrato No. EC-EPM METRO QUITO-112684-CS-QCBS,

Distribución modal



Ocupación Vehicular

Multimodalidad

3 INDICADORES BASE PROVENIENTES DEL DIAGNÓSTICO

Los indicadores provenientes del diagnóstico se centran en la información sobre la repartición modal de los viajes del DMQ, así como la ocupación vehicular en los desplazamientos de vehículo privado. Esto, si se tiene en cuenta que en primer lugar se debe tener un panorama claro sobre las preferencias de las personas en aras de definir aquellos modos compartidos que se incentiven desde el plan. En la misma línea de pensamiento, la ocupación vehicular será de suma importancia para tener una línea base sobre el estado actual y el deseado que se quiera alcanzar a través de las medidas que en este documento se proponen y de esta manera poder medir el avance de las implementaciones correspondientes.

Con base en lo anterior, la distribución modal en DMQ como se puede ver en la

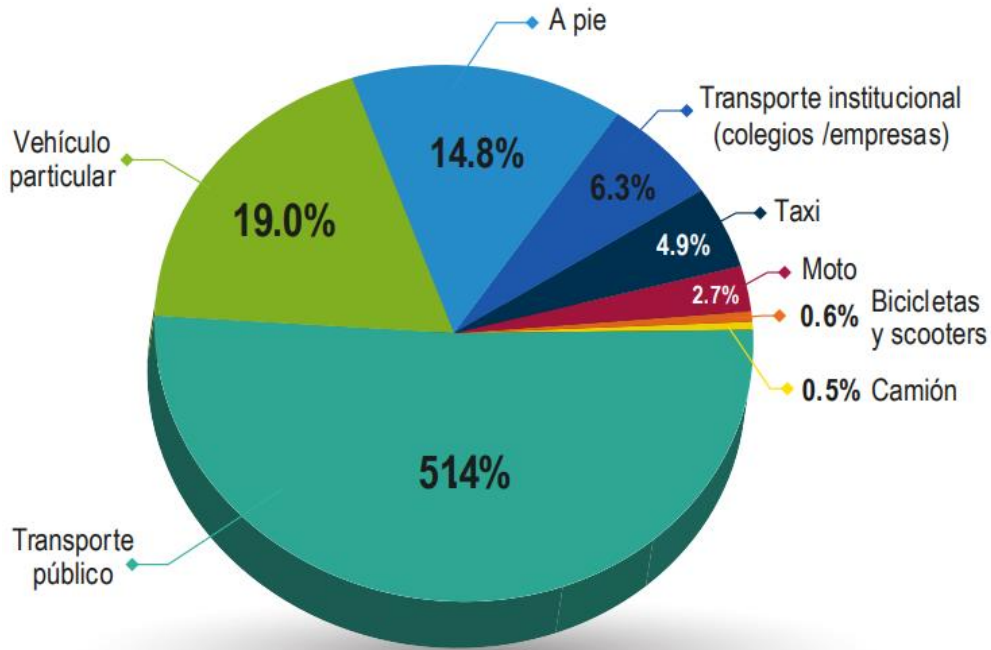
Figura 3-1, en su mayoría (51,4%) se desplaza utilizando modos de transporte público, seguido de un 19% que se desplaza en vehículo particular, seguido de un 14,8% que se desplaza caminando. Así pues, se puede evidenciar dentro de estos tres grandes porcentajes que el un quinto de la población del DMQ prefiere desplazarse en su vehículo privado y que un 0,6% en bicicletas y scooters.

Esto significa que la movilidad compartida debería dar opciones en principio para ampliar la multimodalidad de quienes cuentan con vehículo privado para flexibilizar su uso y compartirlo con otros ciudadanos, y por otro lado para incentivar el crecimiento de usuarios de bicicletas y patinetas eléctricas, sin dejar atrás los ciudadanos que prefieren actualmente otros medios de transporte en razón a que uno de los principales pilares de la movilidad compartida es la democratización de los modos de transporte.

Es decir, a través de las propuestas de este plan se buscará democratizar el uso de los vehículos privados, así como de bicicletas y scooters si se tiene en cuenta que una ampliación en las formas de gestionar el uso de estos sistemas conlleva a que más personas puedan disfrutar de los beneficios de su uso (ver

Figura 3-1).

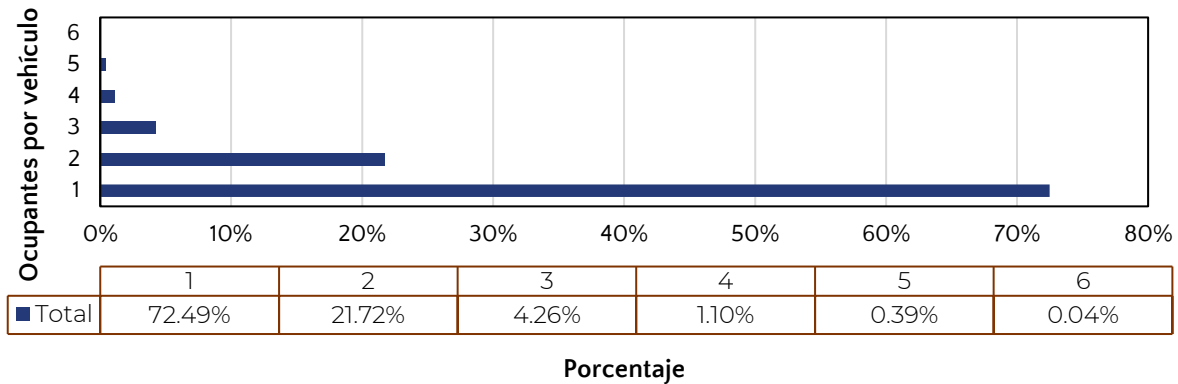
Figura 3-1 Distribución modal DMQ 2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

De acuerdo con la información presentada en el diagnóstico del PMMS, según lo encontrado en la Encuesta Origen Destino de Interceptación- EODI, se obtuvo como resultado que el valor promedio de ocupación en el Distrito Metropolitano de Quito para 2022 es de 1,35 pasajeros por vehículo privado. Esto se puede ver más a detalle en la Figura 3-2 donde se muestra que el 72% de los vehículos que transitan en las vías del DMQ solamente cuentan con el conductor como ocupante seguido de otro 22% que cuenta con dos ocupantes.

Figura 3-2 Ocupación vehicular EODI 2022

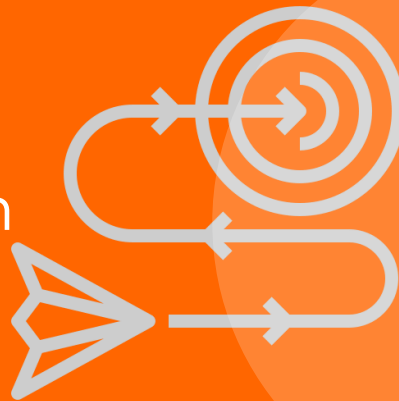


Fuente: Elaboración propia, 2022

Estos indicadores extraídos del diagnóstico darán las pautas a través de las cuales se medirán los resultados sobre el avance de la aplicación de las medidas que se planteen en este documento. Lo anterior en aras de poder medir de manera cuantitativa los progresos o retrocesos que ocurran, según aplique el caso.

Confiabilidad en
institucionalidades

Equidad e inclusión



Sostenibilidad y resiliencia

4 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042

De acuerdo con la visión general del Plan Maestro de Movilidad Sostenible 2022-2042, en la Tabla 4-1 se presentan a continuación los principios rectores y el enfoque para este plan parcial de movilidad compartida:

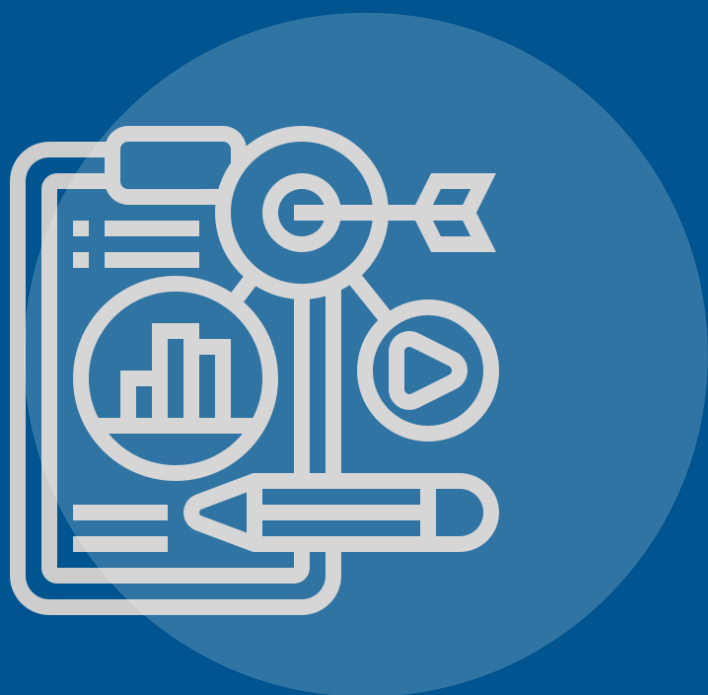
Tabla 4-1 Principios rectores y enfoque del plan según la visión general del PMMS 2022-2042

Principios rectores del PMMS 2042	Enfoque del plan
<p>Confiabilidad en las instituciones:</p> <p>Generar confianza en las instituciones a través del dialogo entre sector privado, público y ciudadanos con reglas claras, integración institucional</p>	<p>El enfoque de este plan se centrará en que los habitantes del DMQ puedan confiar que las instituciones municipales se encargarán de garantizar la seguridad de los pasajeros en los modos de movilidad compartida, así como de las medidas de regulación de las aplicaciones u otros mecanismos que se propongan para la implementación, gestión y desarrollo del presente plan parcial.</p>
<p>Equidad e inclusión:</p> <p>Derecho de los ciudadanos para acceder a la ciudad para todos.</p>	<p>La equidad y la inclusión se enfocan desde este plan a través de la apertura al acceso de uso de vehículos privados a través del carsharing y carpooling, además del acceso equitativo a modos de transporte como la bicicleta o las patinetas que garanticen el acceso a las mismas oportunidades de movilidad para toda la ciudadanía.</p>
<p>Sostenibilidad y resiliencia:</p> <p>El Plan Maestro de Movilidad Sostenible busca contribuir al desarrollo de un sistema de transporte urbano que incluya "...[satisfacer] los requisitos de sostenibilidad, equilibrando la necesidad de viabilidad económica, equidad social, salud y calidad ambiental", fomentando un desarrollo equilibrado de todos los modos de transporte relevantes, al tiempo que fomenta un cambio hacia modos más sostenibles.</p>	<p>El enfoque de sostenibilidad y resiliencia de este plan se enmarca en la búsqueda de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero a través del fomento de viajes en modos sostenibles o en su defecto, a través del uso de vehículos privados donde se realicen viajes con más de 2 ocupantes.</p>
<p>Innovación y vanguardismo:</p> <p>Mantenerse a la vanguardia en tendencias y práctica de desarrollo en temas de movilidad sostenible y temas conexos.</p>	<p>La innovación y el vanguardismo es parte esencial del enfoque de este plan si se tiene en cuenta que la movilidad compartida es tendencia en diversas ciudades europeas y norteamericanas teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico y de infraestructura que este tipo de movilidad requiere y los múltiples beneficios que trae consigo su implementación.</p>

Principios rectores del PMMS 2042	Enfoque del plan
<p>Atractividad y conveniencia:</p> <p>Atractivo para los ciudadanos a nivel estético, social, seguridad vial y ciudadana y ambiental, y por ende generador de sentido de pertenencia. Además de ser un atractivo para la inversión privada.</p>	<p>En cuanto a la atractividad desde el plan parcial de movilidad compartida se abordará desde las estaciones necesarias para el bikesharing en la ciudad. En cuanto a la conveniencia, este concepto engloba a toda la movilidad compartida en tanto busca de manera ágil fomentar las opciones de modalidad de las zonas y de igual forma mitigar los impactos económicos de los desplazamientos.</p>
<p>Exaltación y revitalización del patrimonio:</p> <p>Las intervenciones de movilidad cuidan el patrimonio y ayudan a revitalizarlo y exaltarlo como promesa de valor del DMQ.</p>	<p>Se busca exaltar y revitalizar el patrimonio a través de la apertura de posibilidad de recorrerlo usando modos sostenibles además como el cuidado de este por medio de la disminución de gases contaminantes que alteren las propiedades estéticas arquitectónicas de las fachadas.</p>
<p>Fortalecimiento de la proximidad y democratización del espacio público:</p> <p>Ciudad con servicios compactos que favorecen desplazamientos priorizando modos no motorizados ya que son los que realizan la mayor parte de los ciudadanos, para una ciudad abierta para propios y visitantes en diferentes condiciones de accesibilidad y reconociendo las necesidades con enfoque diferencial.</p>	<p>A través de la disminución de vehículos privados con ocupación baja (1 o 2 personas) se lograría fortalecer la proximidad en tanto la congestión se vería reducida y con esto los desplazamientos serían óptimos.</p> <p>De igual forma, se propendería por la democratización del espacio público en tanto se daría prioridad a modos no motorizados o eléctricos que aporten a complementar los modos de movilidad compartida desarrollados en el DMQ lo que garantizaría el acceso a la ciudad a todos los habitantes del DMQ y por ende al espacio público.</p>

Fuente: Elaboración propia con base al Informe Central de la Formulación del PMMS 2022-2042

Disminución de impactos



Democratizar
modos de
transporte

Alternativas de movilidad

5 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

A continuación, se presentan los lineamientos estratégicos bajo los cuales se desarrollará el presente plan parcial:

5.1 DISMINUIR EL IMPACTO DE LA EMISIÓN DE GASES DE LOS VEHÍCULOS PRIVADOS

A través de la movilidad compartida se buscará disminuir los impactos de la emisión de gases de efecto invernadero de los vehículos privados. Esto desde el ofrecimiento de opciones de movilidad como los viajes compartidos, así como las bicicletas públicas o las patinetas eléctricas para compartir. Estas iniciativas fomentarán la multimodalidad y con esto la cultura de la movilidad sostenible y consciente.

5.2 DEMOCRATIZAR LOS MODOS DE TRANSPORTE EN EL DMQ

La movilidad compartida puede y debe ser garante de la democratización de los modos de transporte en tanto genera opciones para que las personas de bajos recursos económicos que no pueden acceder normalmente al uso de vehículos, bicicletas, scooters o autobuses expresos puedan hacerlo.

5.3 OFRECER ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD

Desde el plan parcial de movilidad compartida se ofrecen alternativas para los desplazamientos toda vez que incluye modos privados y públicos lo que agranda el espectro de opciones para los usuarios. De esta manera las personas podrán optar por usar vehículos particulares compartidos, así como bicicletas o patinetas de la municipalidad en pro de

movilizarse de manera ágil y con un menor impacto en el medio ambiente.

Mitigación cambio
climático



Articulación
Multisectorial

Calidad de viajes

6 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

En ese capítulo se presentan las políticas y estrategias a través de las cuales se orientará el desarrollo del presente plan parcial. Todas estas teniendo como base de desarrollo el Informe Central del Plan Maestro de Movilidad Sostenible.

6.1 MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LA MOVILIDAD

La política de mitigación y adaptación al cambio climático se logrará en el plan de movilidad compartida a través del aumento de pasajeros por vehículo con el fin de disminuir la cantidad de gases de efecto invernadero que producen los automóviles particulares al transitar las calles. Con esto, sumado a la promoción de modos no motorizados o eléctricos, el plan de movilidad compartida se adaptará a la situación actual climática del DMQ y logrará a la vez mitigar los impactos.

6.2 ARTICULACIÓN MULTISECTORIAL Y REGIONAL

La política de articulación multisectorial y regional aplica en el plan de movilidad compartida si se tiene en cuenta la necesidad de generar una sinergia entre los actores públicos y privados del Municipio en aras de lograr proveer servicios tecnológicos y de infraestructura para lograr los objetivos del plan parcial. Así pues, indudablemente se deberá abrir un debate sobre las aplicaciones y su homologación ecuatoriana en aras de garantizar su funcionamiento, así como la evaluación de prestadores de servicios externos que puedan ofrecer servicios de compartimiento de bicicletas y patinetas.

En ese sentido, este plan deberá enmarcarse entre los términos de la negociación entre los sectores

competentes en aras de regular el funcionamiento de los servicios y que dentro de la normativa se puedan desarrollar estos programas.

6.3 VINCULACIÓN DEL SECTOR PRIVADO A PROYECTOS DE INTERÉS DE LA CIUDADANÍA

En el mismo sentido de la política anterior, será de suma importancia la atracción del sector privado en la implementación de la movilidad compartida si se tienen en cuenta el músculo financiero necesario para el desarrollo de aplicaciones y la construcción e instalación de la infraestructura necesaria para dar cumplimiento a los proyectos que aquí se planteen.

6.4 CALIDAD Y SATISFACCIÓN EN LOS VIAJES DE LOS ACTORES DE LA MOVILIDAD

La política de calidad y satisfacción en los viajes de los actores de la movilidad se inscribe dentro del presente plan desde el hecho de que se ofertarán múltiples modos de transporte por lo que el usuario podrá escoger lo que le parezca más cómodo y accesible según sea su caso. De igual forma, una menor congestión vehicular por una mayor ocupación por automóvil significaría menores tiempos de desplazamiento para los buses convencionales que no cuentan con carriles exclusivos lo que beneficia a todos los actores de la movilidad.

6.5 INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE MOVILIDAD

La política de integración del sistema de movilidad es pertinente dentro del plan de movilidad compartida si se tiene en cuenta que la gestión de los viajes compartidos se deberá integrar a otros modos de movilidad para lograr encadenar los viajes y de esta manera hacerlos efectivos. De esta manera, una persona que desee usar para la última o primera milla una bicicleta o patineta pública, podrá hacerlo una vez descienda de otro medio de transporte.

De igual forma, esta política es importante en tanto integra también a los privados dentro del sistema de movilidad en razón a que se utilizarían vehículos de propiedad privada para la gestión de la movilidad compartida lo que lograría verlos como un actor que pueda beneficiar en conjunto con los actores públicos para generar mejores desplazamientos en el DMQ.

6.6 PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD Y EL TERRITORIO CON ENFOQUE DIFERENCIAL

La política de la planificación de la movilidad en el territorio con enfoque diferencial se aplica para el caso del plan parcial de movilidad compartida en el marco del lineamiento de la democratización de los modos de transporte del DMQ en cuanto a incrementar las posibilidades de accesibilidad a modos de movilidad a pesar de las situaciones económicas de los ciudadanos.

También, en línea con esta política se encuentra la posibilidad de retomar las iniciativas ciudadanas sobre la conformación de aplicaciones o grupos de mujeres para incentivar los viajes compartidos entre ellas en aras de garantizar una opción para que se sientan seguras en sus desplazamientos.

6.7 TRANSFORMACIÓN EN LA TENDENCIA DEL COMPORTAMIENTO DE LAS PERSONAS

La política de transformación en la tendencia del comportamiento de las personas se enmarca en el plan parcial de movilidad compartido toda vez que una vez se ofrezcan incentivos a la ciudadanía como la comodidad o la eficacia, las personas empezarán a optar por movilizarse en modos no motorizados, eléctricos o si deciden hacerlo a través de vehículos convencionales, lo harán con un menor impacto toda vez que se propondrá que se haga en grupos de personas que comparten viajes.

Expresos Escolares

Bici-Q



Carril Express

7 MODELO CONCEPTUAL

7.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA MOVILIDAD COMPARTIDA EN EL DM

Teniendo en cuenta los diferentes tipos de modalidades para la movilidad compartida y en aras de sentar una línea base desde la cual se generen las propuestas para el presente plan, en este capítulo se presenta una recopilación de información encontrada sobre las modalidades aplicadas a la realidad del DMQ que se resumen en la Figura 7-1. Es importante mencionar que en este estado del arte no se encontraron plataformas para el compartimiento del vehículo privado ni de carsharing por lo que se propondrán en los planes la instauración de aplicaciones y la negociación con empresas que presten este tipo de servicios.

Figura 7-1 Modalidades de movilidad compartida DMQ



Fuente: Elaboración propia con base a diferentes fuentes de información

En lo referente a **Bikeshaing**, en el DMQ estuvo funcionando hasta el 2020 el sistema de transporte Bici-Q a través del cual se hacía el alquiler de unas bicicletas en diferentes puntos de la ciudad en aras de fomentar el uso de modos no motorizados para la realización de desplazamientos en la metrópoli. Este programa se fundó en el año 2012 con un total de 425 bicicletas que fueron aumentando hasta 625 en el 2014 (Albuja Bucheli, 2017). Ahora bien, este programa se gestionaba a través

de estaciones donde se podían alquilar las bicicletas de “7 de la mañana a 7 de la noche de lunes a viernes y de 8 de la mañana a 5 de la tarde los sábados y domingos” por un tiempo máximo de 45 minutos (Albuja Bucheli, 2017).

Por otro lado, el **Scotersharing** se posicionó en el DMQ en el año 2019 a través de la aplicación HoP y para su uso se requiere descargar una aplicación móvil, así como asociar una tarjeta de crédito que permita hacer los pagos por el uso de este modo de transporte (ver Figura 7-2).

Figura 7-2 Scootersharing

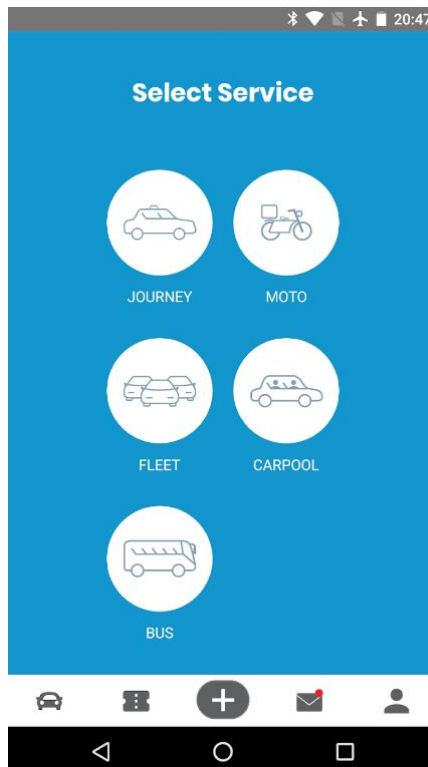


Fuente: Tomado de www.primicias.ec

En cuanto al **Ridesharing** se encontraron aplicaciones móviles a través de las cuales se gestionan servicio de compartimiento de viajes como lo son Aventón UIDE, SincroPool y los expresos escolares del trolebús y la ecovía. En primer lugar, Aventón UIDE es la aplicación móvil de la Universidad Internacional del Ecuador que se encarga de encontrar viajes en común dentro de los alumnos de la institución educativa con el fin de contactar a los interesados y con esto que compartan los gastos del vehículo, el combustible y priorizándolos con estacionamientos demarcados en aras de incentivar este tipo de movilidad compartida.

También está SincroPool como una aplicación móvil que funciona para gestionar este tipo de movilidad donde a través de un registro de datos los viajes corporativos se pueden compartir y con esto calculando la cantidad de kilómetros que tomarán los viajes se estiman unas tarifas que deben pagar los acompañantes del conductor (ver Figura 7-3).

Figura 7-3 Interfaz SincroPool



Fuente: Tomado de www.play.google.com

Otra manera de movilizarse compartiendo el viaje es a través de los expresos escolares desde el trolebús y la Ecovía donde la Empresa de Transporte de Pasajeros de Quito a partir del 25 de marzo de 2022 destinó autobuses que operan a las 6:15 am y a las 6:30 am para transportar a los estudiantes que tengan clases en las instituciones cercanas al trolebús y la Ecovía y de esta manera que lleguen temprano a sus destinos (Empresa de Transporte de Pasajeros Quito, 2022).

Aunado a lo anterior, a través de iniciativas gubernamentales como el piloto desarrollado a través del “carril express para autos compartidos” propuesto en el 2020 a través del cual se planteaba la posibilidad de utilizar un carril de prelación para aquellos vehículos que transportaran a 03 personas o más en un tramo de la Avenida Simón Bolívar comprendido entre “la gasolinera primax hasta el redondel del ciclista en el norte de la ciudad” (automagazine.ec, 2020) que inició operación 03 de febrero del año mencionado en horas de la mañana entre las 7:00 am y las 9:30 am. El control de esta medida se llevó a cabo por parte de 10 funcionarios de la AMT quienes se encargaron de revisar la ocupación vehicular de quienes transitaban en el carril express (automagazine.ec, 2020).

Como se puede ver en la Figura 7-4, esta medida se dirigió a los ciudadanos a través de la publicidad de los beneficios del uso del vehículo compartido, incluyendo la reducción del tráfico, de costos, de contaminación, las necesidades de estacionamientos y finalmente, una mejora en la calidad de vida de los habitantes en tanto el estrés se reduce.

Figura 7-4 Publicidad del "carril express para autos compartidos"



Fuente: tomado de (automagazine.ec, 2020)

De igual forma, el DMQ se ha venido desarrollando de manera informal a través de la formación de grupos por redes sociales como Facebook y WhatsApp donde por zonas se organizan las personas para concretar puntos de encuentro, rutas y horas de salida para desarrollar sus viajes. Así pues, se han detectado grupos de WhatsApp para zonas como San Antonio, Guayllabamba, Sangolquí y Cumbayá, donde una vez concretados los pasajeros del viaje se solicita un monto de pago por parte del conductor y se acuerdan las condiciones. Aunado a lo anterior, es de resaltar también, el hecho de que se tiene documentada la creación de grupos de este tipo únicamente conformados por mujeres para su movilización segura y en estos casos se detectó que pagaban USD 1,50 por personas mayores de 3 años, lo que no representa en sí una ganancia sino una colaboración con la persona que conduce (Jácome & El Comercio, 2019).

Finalmente, en lo referente a **los servicios de demanda** se encontró que las aplicaciones no cuentan con servicio de "pool" o de compartir los viajes tal y como se puede observar en la Figura 7-5 en el caso de la aplicación de Uber. Este ejercicio vale la pena mencionar que también se hizo con otras aplicaciones móviles como Cabify o Didi sin encontrar ninguna diferencia. Así pues, se concluye que este tipo de servicios de demanda no cuentan con la opción de movilidad compartida lo que deja de lado una opción sostenible de movilidad.

Figura 7-5 Servicios de demanda (Uber)



Fuente: Elaboración propia, 2022

En conclusión, en el Distrito Metropolitano de Quito se han intentado instaurar medidas que promuevan el uso compartido del vehículo personal como lo fue el carril express para autos compartidos en 2020. También, las personas a raíz de la medida de Hoy no Circula, se han venido organizando de manera informal a través de aplicaciones como WhatsApp donde acuerdan los términos y condiciones de los viajes y de esta manera se ayudan sus trayectos. Por otro lado, en el DMQ en lo referente al bikesharing se encontró que hubo una iniciativa que funcionó hasta el 2020 a través del programa Bici-Q. Finalmente, se concluye que el Ridesharing es el modo más popular adoptado en el área de estudio si se tiene en cuenta que hay aplicaciones de instituciones académicas, además de otras que aunque no estén reguladas le sirven a la ciudadanía y son de uso constante, en la misma línea se encuentran también acciones locales como los expresos escolares del Trolebús y la Ecovía que buscan incentivar la movilidad compartida.

Así pues, se detecta una oportunidad de mejora en tanto hay vacíos en la articulación de estas medidas con la movilidad general del DMQ por lo que a través de las propuestas de este plan se buscarán organizar estas medidas y proponer otras, acorde con las necesidades de la población de estudio.

7.2 APLICATIVOS MÓVILES

Las aplicaciones móviles son otro tema importante sobre el modelo conceptual del presente plan parcial si se tiene en cuenta que como se mencionó en el diagnóstico de la situación actual de la movilidad compartida en el DMQ, estas son de uso por parte de la

ciudadanía a pesar de no estar homologadas y legalizadas debidamente por la Agencia Nacional de Tránsito. Con base en lo anterior, se decidió consultar aquellas aplicaciones móviles que se encuentren homologadas por parte de la ANT según sus fuentes de información y el resultado de esto se presenta en la Tabla 7-1.

Como se puede observar, al primero de febrero de 2022 se encontraron un total de 21 aplicativos calificados por la institución mencionada que se refieren en su mayoría a servicios de taxi a domicilio. Estos se empezaron a homologar según la información disponible desde el 2016 y paulatinamente han ido aumentando a través de los años.

Tabla 7-1 Aplicativos móviles calificados por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) hasta febrero de 2022

Nombre de la empresa, institución o persona jurídica	Denominación del aplicativo	No. De Certificado	Clasificación	Fecha de emisión de homologación	Fecha de expiración de homologación
UNION DE COOPERATIVAS DE TRANSPORTE EN TAXIS PICHINCHA	UNITAXI	ANT-DRTTTSV-2016-AM001	UNION DE TAXIS	19/10/2016	19/10/2021
KRADAC CIA. LTDA	KTAXI	ANT-DRTTTSV-2016-AM002	PROVEEDOR	15/11/2016	15/11/2021
NEKSO-EC S.A	NEKSO	ANT-DRTTTSV-2016-AM003	PROVEEDOR	2/12/2016	2/12/2021
JOHN DE HOWITT LANAS	RAPITAXI	ANT-DRTTTSV-2016-AM004	PROVEEDOR	9/12/2016	9/12/2021
INFORMATION TECHNOLOGY XOA S.A.	XTAXI	ANT-DRTTTSV-2016-AM005	PROVEEDOR	14/12/2016	14/12/2021
SUMITRAG S.A.	DIVU TAXI	ANT-DRTTTSV-2016-AM006	PROVEEDOR	22/12/2016	22/12/2021
LUIS ANTONIO BURBANO ROBLES	PEDIRTAX	ANT-DRTTTSV-2017-AM007	PROVEEDOR	13/02/2017	13/02/2022
SOLUCIONES TECNOLÓGICAS SMART DATA SOLTECDATA S.A.	YELOU	ANT-DRTTTSV-2017-AM008	PROVEEDOR	22/02/2017	22/02/2022

Nombre de la empresa, institución o persona jurídica	Denominación del aplicativo	No. De Certificado	Clasificación	Fecha de emisión de homologación	Fecha de expiración de homologación
FEDERACIÓN NACIONAL DE OPERADORAS DE TRANSPORTES EN TAXIS DEL ECUADOR	FEDOTAXI	ANT-DRTTTSV-2017-AM009	FEDERACIÓN DE TAXIS	12/04/2017	12/04/2022
COOPERATIVA DE TAXIS JULIO JARAMILLO No. 94	TAXIJJ	ANT-DRTTTSV-2017-AM010	COOPERATIVA DE TAXIS	13/04/2017	13/04/2022
BUSATIEMPO CIA. LTDA	TAXINET	ANT-DRTTTSV-2017-AM011	PROVEEDOR	6/06/2017	6/06/2022
COMPAÑÍA DE TAXI LOJA TURISTICA TURISLOJ S.A	NOUTAXI	ANT-DRTTTSV-2017-AM012	COMPAÑÍA DE TAXIS	21/06/2017	21/06/2022
COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN TAXI "ATAG"	ATAG TAXI	ANT-DRTTTSV-2018-AM013	COOPERATIVA DE TAXIS	16/10/2018	16/10/2023
GERALDORLANDO MORENO JADAN	WEGO TAXI	ANT-DRTTTSV-2018-AM014	PROVEEDOR	28/03/2019	28/03/2024
HYPERMOVILIDAD CÍA. LTDA	HYPERTAXI	ANT-DRTTTSV-2018-AM015	PROVEEDOR	27/09/2019	27/09/2024
CLICKINGEC S.A	CLICK & GO	ANT-DRTTTSV-2019-AM016	PROVEEDOR	27/02/2020	27/02/2025
TAXINET S.A	BESTAX	ANT-DRTTTSV-2020-AM017	PROVEEDOR	8/07/2020	8/07/2025
UNION PROVINCIAL DE COOPERATIVAS TAXI DE LOJA	TAXI SEGURO LOJA	ANT-DRTTTSV-2020-AM018	COOPERATIVA DE TAXIS	17/07/2020	17/07/2025
REMICTEL CIA. LTDA	UMAYUX EC	ANT-DRTTTSV-2020-AM019	PROVEEDOR	22/09/2020	22/09/2025

Nombre de la empresa, institución o persona jurídica	Denominación del aplicativo	No. De Certificado	Clasificación	Fecha de emisión de homologación	Fecha de expiración de homologación
TECHNOLOGY WIN COMPARTIREC S.A.	TAXIWIN	ANT-DRTTTSV-2021-AM020	PROVEEDOR	12/03/2021	12/03/2026
KRADAC CIA. LTDA	CLIPP	ANT-DRTTTSV-2021-AM021	PROVEEDOR	30/08/2021	30/08/2026

Fuente: Elaboración propia con base en la información disponible en la página web de la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador

Esta información anteriormente expuesta demuestra que existen unos mecanismos legales que permiten la homologación adecuada de la Agencia Nacional de Tránsito lo que permitiría que las aplicaciones en demanda que actualmente funcionan se regularicen y presten sus servicios en los marcos legales ecuatorianos.

Ahora bien, con respecto a la normativa ecuatoriana para este tipo de aplicaciones, el sector del transporte público de pasajeros conforme el artículo 313 de la Constitución de la República del Ecuador, es considerado como un sector estratégico para la economía nacional. Particularmente, el artículo 264 de la Constitución concede a los gobiernos municipales competencias exclusivas para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal. Además, el artículo 266 del mismo cuerpo normativo establece: “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 (...)” (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008).

De acuerdo a la Ordenanza Metropolitana del DMQ N° 0177 de 18 de julio de 2017, y a la Resolución N° 070-DIR-2016-ANT de la ANT de 11 de agosto de 2016, están normados dos clases de servicio de taxi: convencional y ejecutivo, que los usuarios pueden utilizar sus servicios en la vía pública, a través del *call center* o plataformas tecnológicas; los mismos que pueden ser ofrecidos únicamente por operadoras homologadas, validadas y calificadas por la ANT en concordancia con lo que establece la LOTTTSV.

Los artículos 1.464 (3) y 1.464 (4) del Código Municipal de DMQ, determinan que la titularidad del Permiso de Operación corresponde a la Municipalidad del DMQ, quien delegará su uso a las compañías o cooperativas legalmente autorizadas y registradas en la EPMOP

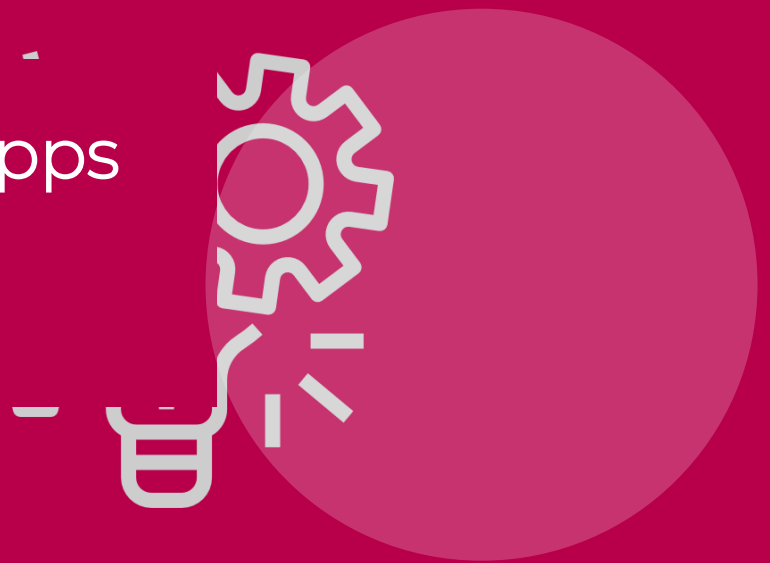
La estructura de negocio de los actores económicos como UBER, que opera en el DMQ, se ubica en el mercado de transporte terrestre comercial de personas, que monitorea esta actividad utilizando plataformas tecnológicas que no han sido homologadas, validadas y calificadas por la ANT y el GAD del DMQ; por lo que, esta empresa no se ajusta a la legislación ecuatoriana, detallada anteriormente.

En conclusión, las aplicaciones en demanda deberán homologarse para que el funcionamiento de estas sea legal en el territorio ecuatoriano, esto es posible y aportaría a la conformación de la movilidad compartida del Distrito Metropolitano de Quito en tanto

actualmente ya prestan servicios de transporte pese a su falta de regulación y con la legalización debida se garantizaría una mejor prestación del servicio para los usuarios.

Movi-Quito

Homologación Apps



Regular para controlar

8 ESCENARIOS DE EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD COMPARTIDA Y LOS PROGRAMAS, PROYECTOS Y METAS E IMPACTOS ESPERADOS

En este capítulo se presentan los escenarios de evolución esperados para la movilidad compartida en el corto, mediano y largo plazo, así como programas, proyectos y metas e impactos esperados con la implementación de lo propuesto.

8.1 ESCENARIOS DE EVOLUCIÓN A CORTO (05 AÑOS), MEDIANO (10 AÑOS) Y LARGO PLAZO (20 AÑOS)

De acuerdo con la información presentada anteriormente sobre el modelo conceptual, en este capítulo se presentan los escenarios de evolución a corto, mediano y largo plazo, con base en la visión que se quiere según lo que se encontró en el diagnóstico de la movilidad compartida para el DMQ. En ese sentido, teniendo en cuenta las iniciativas municipales que se encontraron para promover el uso compartido de vehículos personales, se pretende fomentar la evaluación de estos proyectos a través del análisis de sus resultados en aras de definir su puesta en marcha indefinida. Aunado a lo anterior, dependiendo de los hallazgos se propone continuar con nuevos pilotos en diferentes lugares de la ciudad que permitan entender los lugares donde funcionarían más efectivamente.

Por otro lado, teniendo en cuenta las iniciativas ciudadanas de organización para el compartimiento de vehículos privados a través de la gestión informal por medio de redes sociales, o a través de aplicativos de Universidades se propone la creación de una plataforma móvil que integre estos grupos y a través de filtros de seguridad garantice el bienestar de los usuarios.

De igual forma, en cuanto al bikesharing y el scootersharing se propone la retoma del

servicio en el caso de las bicicletas y la potencialización en el caso de las scooters, esto con el fin de promover la intermodalidad en el DMQ. Finalmente, con respecto a las aplicaciones en demanda que actualmente no se encuentran homologadas -en su gran mayoría- se propone abrir un debate sobre esto e incentivar su legalización bajo el marco legal ecuatoriano (ver

Tabla 8-1).

Tabla 8-1 Realidad y visión de la movilidad compartida en el DMQ

Realidad	Visión
Intentos de iniciativas municipales para promover el uso compartido de vehículos personales	Fomentar la evaluación de resultados de medidas aplicadas y definir su puesta en marcha indefinida. Hacer nuevos pilotos que vayan probando dónde funcionan mejor las intervenciones
Iniciativas ciudadanas para organizarse y compartir el vehículo a través de gestión informal por medio de redes sociales	Ofrecer una plataforma que integre estos grupos y ayude a la seguridad de las personas
Iniciativas que ya no funcionan como Bici-Q en el marco del bikesharing	Retomar bici-Q
Iniciativas que funcionan como Hop para el scootersharing	Potencializar Hop
Aplicaciones institucionales para ridesharing encontradas en su mayoría para Universidades	Integrar aplicaciones
Funcionamiento de aplicaciones no reguladas como Uber y Didi	Homologar aplicaciones on demand

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en lo anterior, se proponen diferentes escenarios de implementación de la visión materializados a través de programas que más adelante se detallarán. Así, para el escenario a corto plazo se plantea implementar medidas municipales para fomentar el carsharing así como la reactivación del Sistema de Bicicleta Pública BiciQ. Por otro lado, en el escenario a mediano plazo se plantea la creación de una aplicación móvil que facilite la gestión de los viajes compartidos e integre todos los sistemas de transporte del Distrito Metropolitano de Quito. También, se plantea el fomento del uso responsable de scooters en línea con la búsqueda de promover la intermodalidad. Finalmente, en este mismo escenario se encuentra la posible homologación de las plataformas de viajes compartidos donde se espera que para el 2032 todas las plataformas que prestan servicios de transporte se hayan acogido al marco legal ecuatoriano a través de las regulaciones de la Agencia Nacional de Tránsito (ver Figura 8-1).

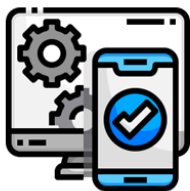
Figura 8-1 Escenarios de evolución de la movilidad compartida

5 años

- Medidas municipales para fomentar el carsharing
- Reactivación del Sistema de Movilidad Bici-Q



10 años



- Aplicación móvil para facilitar la gestión de viajes compartidos
- Fomento del uso responsable de scooters
- Homologación de plataformas de viajes compartidos

20 años

- Evaluación del progreso y planteamiento de nuevos programas y proyectos



Fuente: Elaboración propia, 2022

Por último, para el escenario futuro se plantea que ya estén en funcionamiento las medidas municipales que se hayan evaluado previamente y que aporten a la movilidad compartida, así como se espera el funcionamiento nuevamente de Bici-Q y las otras metas mencionadas con anterioridad. En este sentido, para el 2042 se espera que se realice una evaluación del avance de la movilidad compartida en el DMQ y se proceda a llevar a cabo los ajustes necesarios para continuar su promoción y visibilizar los beneficios que le aporten a la ciudadanía.

8.2 PROGRAMAS, PROYECTOS Y METAS

8.2.1 Medidas Municipales para fomentar los viajes compartidos

Este proyecto propone evaluar las medidas que hasta ahora se han implementado en el DMQ relacionadas con el carsharing para determinar su continuidad o eliminación y con esto sentar una línea base desde la cual se propongan unas nuevas medidas o se repliquen las existentes en aras de continuar con los pilotos que se han venido realizando de manera organizada y con el propósito definido de calificarlas para determinar su funcionalidad. En ese sentido, como se puede ver en la ficha de proyecto 20.4, a partir de este diagnóstico se propone la implementación de medidas que se evalúen cada 6 meses en aras de determinar nuevas áreas y propuestas que fomenten la movilidad compartida.

8.2.2 Movi-Quito

La aplicación móvil Movi-Quito tiene como objetivo unificar las aplicaciones digitales de servicios de movilidad disponibles en el Distrito Metropolitano de Quito con el fin de crear una herramienta que permita brindar soluciones de información sobre desplazamientos en diferentes modos de transporte y con esto fomentar la multimodalidad, así como medidas innovadoras como los modos de movilidad compartida. En ese sentido, el proyecto aportaría a la movilidad compartida si se tiene en cuenta que ofrece diferentes formas de desplazamiento y con esto la multimodalidad (ver Anexo 20.5).

8.2.3 Homologación aplicaciones móviles

Este proyecto busca la homologación de aplicaciones on demand parara viajes compartidos con el fin de regular la movilidad que se presta a través de estas plataformas buscando ejercer un control sobre las tarifas que se cobran por los servicios para que estas sean justas con los usuarios y además para garantizar que los conductores que las operen sean los idóneas (ver Anexo 20.6).

8.2.4 Planes empresariales de movilidad sostenible (cultura y promoción de la movilidad sostenible)

Los planes empresariales de movilidad sostenible buscan promocionar dentro de las organizaciones estrategias para fomentar la movilidad sostenible de sus colaboradores bajo la visión de la pirámide invertida de la movilidad, donde los viajes no motorizados tienen mayor prioridad, seguido de los viajes en transporte público y por último los viajes en transporte motorizado individual (ver Anexo 20.7).

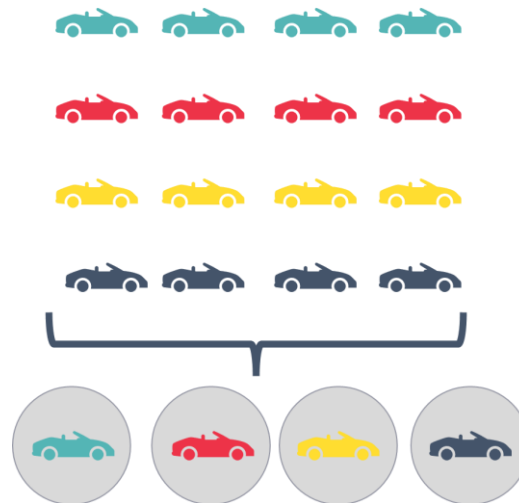
8.3 IMPACTOS DEL PLAN

En el presente capítulo se presentan los impactos del plan parcial de movilidad compartida en el marco de la movilidad, el medio ambiente, lo social y la salud de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito.

8.3.1 Movilidad

En cuanto a los impactos del presente plan parcial en la movilidad se plantea principalmente la disminución de los vehículos ocupados por una sola persona (SOV por sus siglas en inglés) y con esto como consecuencia, el mejoramiento del tráfico. En ese sentido, como se puede ver en la Figura 8-2, se busca que al aumentar el número de pasajeros por vehículo se obtengan menos automotores transitando las calles y por ende mayor flujo vehicular.

Figura 8-2 Disminución de vehículos ocupados por una sola persona



Fuente: Elaboración propia, 2022

Este es el principio básico de la movilidad compartida y en esta esencia se deberán inscribir el resto de las opciones de movilidad como el bikesharing, scootersharing, ridesharing, entre otros que en conjunto fortalezcan la intermodalidad en la movilidad del DMQ y con esto a su vez se mejore en general la calidad de los desplazamientos en la metrópoli.

8.3.2 Medio ambiente

Los impactos que tendrá sobre el medio ambiente la instauración de las medidas propuestas en este plan parcial se basan en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero si se tiene en cuenta que el principal enfoque del plan es la reducción de los vehículos transitando por las calles del DMQ a raíz de un aumento en el número de pasajeros ocupantes.

Ahora bien, como complemento de esto y relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por las Naciones Unidas, este plan daría cumplimiento a los ODS 11 y 13 correspondientes a “Ciudades y comunidades sostenibles” y “Acción por el clima” respectivamente. Así, a través de la movilidad compartida se aporta a las metas del ODS 11 en tanto se busca usar eficientemente los recursos de movilidad y con esto mitigar el cambio climático, haciendo más resiliente al Distrito Metropolitano de Quito. También, en lo referente al ODS 13, se estaría cumpliendo la meta de este de incorporar medidas relacionadas con el cambio climático dentro del Plan Maestro de Movilidad Sostenible 2022-2042.

En este mismo sentido, el mejoramiento en la movilidad está directamente relacionado con una mejor ciudad en general si se tiene en cuenta que al haber una reducción en la congestión se tiene también como consecuencia una mejor ocupación del espacio público, una mejor calidad del aire y también una reducción de los niveles de ruido (Palacio Cardona & Hernández Loaiza, 2020).

8.3.3 Social

A través de la movilidad compartida se prevén impactos en lo social toda vez que por un lado hay una disminución en el costo del transporte al compartir los viajes entre varias personas en vehículos privados o en el uso del sistema de bicicletas públicas o scooters. En cuanto a la disminución en el costo de los viajes, esto se da si se tiene en cuenta que en las tarifas de viajes compartidos esta se divide lo que hace que el valor de los desplazamientos disminuya. También, dentro de la intermodalidad que se propone las tarifas varían de acuerdo con el servicio que se preste lo que permite al usuario tener más opciones para escoger sus desplazamientos dependiendo de cuánto quiera o pueda invertir en ellos.

También, en la interacción entre los ciudadanos para el compartimiento de viajes se encuentra una oportunidad de socialización entre las personas y de esta manera una interacción que permita a los habitantes reconocerse como iguales. Parte del propósito del plan de movilidad compartida es democratizar los modos de transporte y en ese sentido, este tipo de movilidad abre las puertas a que más personas se sumen al uso de diferentes tipos de modos de transporte lo que a su vez conecta a los miembros de la comunidad sin importar su condición económica.

8.3.4 Salud

Los impactos en la salud una vez implementados los programas y proyectos planteados en este plan parcial se enfocan en tres principalmente, por un lado, la mejoría en el estado físico y mental de las personas al utilizar diariamente el servicio compartido de bicicletas, así como el beneficio general de la ciudadanía por tener una mejor calidad del aire y menor contaminación auditiva.

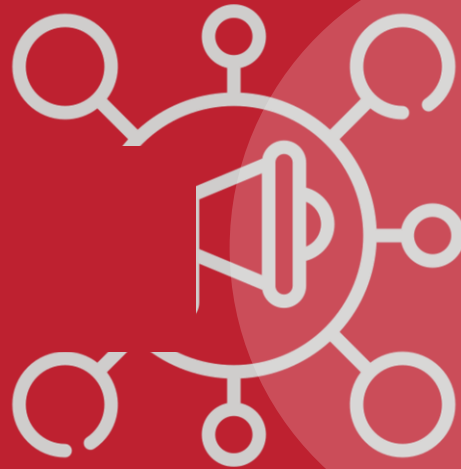
De esta manera, se explicará en primer lugar los beneficios para la salud del hacer deporte diariamente, en este caso específicamente el montar bicicleta. Así, en cuanto a los beneficios de salud mental que se pueden encontrar en la realización de desplazamientos en la ciudad a través del uso de la bicicleta se encontró que esta actividad aporta un incremento en la energía al llegar al destino, así como un mejoramiento de las relaciones sociales y una mayor eficiencia en la realización de las labores en el trabajo (Palacio Cardona & Hernández Loaiza, 2020).

Por otro lado, la salud física se mejora en cuanto a la composición corporal de las personas, su capacidad cardiovascular, flexibilidad, resistencia y fuerza muscular. De igual forma, se mejora el sistema circulatorio, se protegen las articulaciones y se fortalece el sistema inmunológico (Jara Lupercio & Dunia Pauta, 2021). En conclusión, el uso de la bicicleta genera un “bienestar con mejor calidad de vida y menos estrés, depresión y ansiedad, también aumenta la expectativa de vida toda vez que hay un menor riesgo de cáncer de colon, seno y muerte prematura” (Rodríguez Porcel, y otros, 2017).

Por otro lado, en lo referente a los beneficios a la ciudadanía por la mejoría en la calidad del aire se encontró que “en las principales capitales de América Latina, el material particulado es el contaminante de aire más crítico, dado que frecuentemente excede los límites establecidos por la normativa” (Rodríguez Porcel, y otros, 2017). Así, una menor cantidad de vehículos transitando por las vías del DMQ, aportaría a la disminución del material particulado que se encuentre en el ambiente y por ende se tendría una mejoría en la calidad del aire y así en la salud general de los habitantes.

Finalmente, al aminorar la contaminación auditiva se beneficia a la comunidad toda vez que si se tiene en cuenta que “estudios internacionales han demostrado que la principal causa de ruido en las ciudades es el tráfico vehicular” (Rodríguez Porcel, y otros, 2017), al igual que en el caso del aire, un menor número de vehículos circulando en las vías significaría menos ruido y por ende una ciudad más tranquila.

Beneficios



Seguridad

Accesibilidad

9 PROMOCIÓN

La movilidad compartida va ligada directamente a las medidas de promoción que se empleen para que los habitantes se sientan familiarizados con las diferentes opciones que ofrece la ciudad, así como las ventajas que tendrán a la hora de elegir alguna de las alternativas propuestas. Así, se exponen dos principales temas que se deberán abordar que son los de movilidad y social en tanto ambos están vinculados directamente con las ideas y proyectos que se plantean en el presente plan.

9.1 MOVILIDAD

9.1.1 *Derecho de vía*

El derecho de vía ha sido una estrategia de promoción de la movilidad compartida en los últimos dos años en el DMQ con iniciativas como el “Carril Express para autos compartidos”, de esta manera esta medida ya se ha puesto a prueba en el Distrito Metropolitano de Quito y la ciudadanía se ha empezado a dar cuenta de los beneficios que tiene el compartir sus automóviles. Ahora, es importante continuar con esta y otras medidas que desincentiven el uso del vehículo con menos de dos pasajeros replicando el derecho de vía en otras áreas de la metrópoli en donde sea conveniente y como se dijo con anterioridad en la formulación de los planes, es importante además de ejecutar los proyectos, se lleve a cabo una evaluación juiciosa de sus resultados en aras de tomar medidas correctivas o decidir su continuidad y funcionamiento.

9.1.2 *Reducción de impuestos*

La reducción de impuestos sirve como un modo de promoción de la movilidad compartida en tanto disminuye todavía más los gastos en los que deban incurrir los ciudadanos. De esta manera, esta medida

ayudaría a todos los usuarios de la movilidad compartida que incluyen aquellos del carsharing, bikesharing o scootersharing lo que

tendría un mayor rango de beneficiarios y por ende sería una de las medidas con más impacto para promover el compartimiento de los modos de transporte. Ahora bien, en cuanto a su implementación, la Municipalidad debería primero establecer una línea base que determine la cantidad máxima que se pueda descontar de los impuestos y luego establecer unos criterios para cada una de las modalidades, dándole prelación a aquellos modos de transporte compartido no motorizados, seguidos de aquellos eléctricos y finalmente los convencionales. De esta manera se lograría que aquellas personas que -por ejemplo- usen el sistema de bicicletas compartidas del DMQ, paguen menos impuestos que aquellos que comparten las patinetas eléctricas o los vehículos motorizados.

9.1.3 Integración modal

Se debe considerar como parte fundamental de la implementación del plan, la integración de la movilidad compartida con todo el sistema de transporte del Distrito Metropolitano de Quito en aras de fomentar la multimodalidad y con esto aumentar las posibilidades de que los ciudadanos elijan las diferentes formas de la movilidad compartida como puede ser el carsharing, bikesharing o Scootersharing. Esta forma de promoción está en línea con el proyecto de la Aplicación Móvil Movi-Quito en tanto a través de la tecnología se lograría ofrecer al usuario las diferentes opciones para su recorrido donde se ofrezcan dentro de las alternativas este tipo de servicios.

9.1.4 Prioridad en estacionamientos y acceso a vías

Otra forma de promover el uso de la movilidad compartida en los habitantes del DMQ es dándole prioridad a los vehículos que tengan más de tres pasajeros en estacionamientos, así como el acceso a vías donde con medios tecnológicos se logre identificar aquellos vehículos que cumplan con las condiciones mencionadas y puedan tener prioridad cuando necesiten encontrar un lugar para dejar su vehículo o en las vías para llegar más rápido a sus destinos. A nivel mundial se ha venido manejando el tema de los estacionamientos de manera segregada, donde las autoridades encargadas designan ciertos espacios para vehículos con cierta cantidad de pasajeros, estando estos ubicados en lugares con mejor accesibilidad y cercanía a diferentes nodos urbanos. Lo anterior sumado al derecho de vía aumentan lo atractivo de compartir el vehículo privado, lo que podría resultar en un cambio de cultura positivo para la sociedad y el medio ambiente.

9.2 SOCIAL

9.2.1 Salud, seguridad y protección al consumidor

Dentro de lo social se debe incluir el cuidado de la salud, seguridad y protección al consumidor si se tiene en cuenta que dentro de los proyectos propuestos está la regulación de aplicaciones que prestan servicios de movilidad privada, así como la instauración de una nueva aplicación móvil Municipal que integre todos los otros modos del Sistema Integrado de Transporte y permita fomentar la multimodalidad en el DMQ. Con base a lo anterior,

este tema se debe abordar para cada una de las formas de movilidad compartida de manera distinta en tanto son riesgos que varían.

Por ejemplo, para el carsharing habría que cuidar la salud, seguridad y protección al consumidor desde lo vial proponiendo estándares mínimos que deban cumplir los conductores, así como capacitaciones frecuentes que informen periódicamente sobre buenas prácticas en la conducción de vehículos. Por otro lado, para el bikesharin y el scootersharing la aproximación estaría enfocada hacia capacitaciones a las personas para el uso correcto de estos modos de movilidad, así como del seguimiento de los reglamentos viales en aras de garantizar la seguridad de los usuarios y el resto de ciudadanos.

9.2.2 Garantía de servicio equitativo

La movilidad compartida debe garantizar el servicio equitativo en tanto lo anterior democratiza estos modos de movilidad y con esto se permite que más personas puedan acceder a los servicios. De esta manera, el concepto de equidad se maneja en dos sentidos específicos, el primero en cuanto a la accesibilidad universal y el segundo relacionado con la economía, así, los vehículos que presten este servicio dentro de las posibilidades de su diseño deberán garantizar la accesibilidad de personas en condiciones de discapacidad o movilidad reducida y de igual manera, la Municipalidad deberá ejercer un control sobre las tarifas de los servicios para su regulación y evitar que su elevación desincentive el uso de este tipo de movilidad.

9.2.3 Estándares mínimos de conductores

En aras de mejorar la seguridad vial del Distrito Metropolitano de Quito se propone la promoción social a través de la exigencia de estándares mínimos para los conductores que deseen compartir su vehículo a través del carsharing o plataformas de movilidad. De esta manera, la Municipalidad al verificar que las personas que conducen sean idóneas, cuenten con todos los documentos de ley exigidos para maniobrar un vehículo, así como un perfil legal sin antecedentes de delitos que puedan afectar la experiencia de los otros usuarios, podría reducir las posibilidades de que accidentes de tránsito ocurran, así como de abusos con los pasajeros de los vehículos, lo que permitiría mejorar la experiencia del viaje en su totalidad.

Señalización



Publicidad

Participación Social

10 COMUNICACIÓN

En este capítulo se presentan algunos elementos que se deben tener en cuenta para la comunicación de los proyectos y objetivos del presente plan en el marco del acercamiento con los ciudadanos y el cuidado que se debe tener con sus datos personales en aras de abordar de una manera completa lo que implica poner en marcha las iniciativas que se proponen.

10.1 SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD

La señalización y publicidad son importantes para la comunicación con los usuarios de la movilidad compartida en tanto estos elementos los mantienen informados sobre aquellos lugares designados para la utilización de servicios de bicicletas y patinetas eléctricas, así como espacios para el encuentro de las personas antes de iniciar el carsharing. Ahora bien, para potenciar lo anterior se debe considerar la publicidad como un elemento que refuerza el conocimiento de las personas sobre todas las formas de movilidad compartida que se ofrecerán en el DMQ, así como incide en la generación de una nueva cultura teniendo en cuenta el poder de influencia que tienen los medios de comunicación. De esta manera, entre más se popularice dentro de la ciudadanía las diferentes opciones para movilizarse de manera compartida, así como las alternativas de viajes y los beneficios ambientales, económicos y de salud, lo logrará la suma de más personas unidas a la causa y de esta manera se mejorará la calidad en la movilidad de los habitantes del DMQ.

10.2 REGULACIÓN DE USO DE DATOS

Es importante tener en cuenta la regulación del uso de los datos por parte

de la aplicación móvil Movil-Quito, así como todas aquellas aplicaciones que funcionen para coordinar viajes para los habitantes en tanto el cuidado de la información personal de los habitantes debe ser delicado para protegerlos. De esta manera, se deberá a través de expertos determinar aquellas medidas que permitan restringir la venta y uso de datos con fines lucrativos en aras de proteger a los consumidores y darles la tranquilidad necesaria para que se motiven a gestionar los viajes compartidos a través de las diferentes plataformas que estén disponibles.

10.3 PARTICIPACIÓN SOCIAL

La participación social en la comunicación es esencial en tanto es necesario que la ciudadanía debe participar en las decisiones que se tomen respecto a la movilidad compartida especialmente acerca de los servicios que más les funcione de acuerdo con sus necesidades, así como la ubicación de las bicicletas o patinetas según los viajes que las comunidades realicen a diario. La implicación de los ciudadanos garantiza por un lado la publicidad de los proyectos dentro del presente plan y por otro la inclusión de la opinión pública para ajustarlos como mejor convenga para que las medidas que se lleven a cabo beneficien esencialmente a las personas que habitan el DMQ con el fin de mejorar la experiencia de los viajes, así como la movilidad.

10.4 ESTRATEGIA PARA PROMOVER EL USO CORRECTO Y SOSTENIBLE DE LA MOVILIDAD COMPARTIDA

La estrategia para promover el uso correcto y sostenible de la movilidad compartida en el marco de la comunicación se enfoca en son las iniciativas descritas en el capítulo anterior de comunicación principalmente, sin embargo, hay algunas otras formas para esto que incluyen: posibles descuentos en líneas de peajes para vehículos con 3 o más ocupantes, cupones gratis para el carsharing utilizando los modos de movilidad pública e incluir subsidios por usar la movilidad compartida para la población (Shaheen, Cohen, & Zohdy, 2016).

Coordinación

Líneas base



Consultorías

11 PLANIFICACIÓN DE HOJA DE RUTA PARA IMPLEMENTACIÓN

11.1 ACTIVIDADES

Las actividades para el desarrollo del plan parcial de movilidad compartida se desglosan en los Anexos de acuerdo con cada uno de los proyectos que corresponda. En todas es importante destacar en especial la necesidad de la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones en tanto son los habitantes del DMQ quienes se verán beneficiados por las intervenciones que se desarrollen.

De igual manera, es importante destacar la necesidad de coordinación entre instituciones para el desarrollo de los proyectos si se tiene en cuenta que hay participación de varios actores jurídicos, privados, tecnológicos y de movilidad que confluyen en el desarrollo de los proyectos.

11.2 RESPONSABLES

Las dos entidades principales para la implementación de los proyectos son la Secretaría de Movilidad y la Agencia Nacional de Tránsito (ANT). También, para su implementación se requerirá el apoyo de la Agencia Metropolitana de Tránsito, la Secretaría de Cultura, los Operadores de Transporte, la Empresa Pública Metropolitana del Metro de Quito, la Secretaría de Ambiente y finalmente la Secretaría de Educación.

Estas entidades se dividirán responsabilidades de acuerdo con el proyecto a que haya lugar según se especifican en las fichas de proyecto anexas 20.4, 20.5, 20.6 y 20.7.

11.3 CALENDARIO

A continuación, se presenta en la Figura 11-1 el calendario de actividades consolidado de acuerdo con todas las fichas de proyectos que se presentan en los anexos del plan parcial (20.4, 20.5, 20.6 y 20.7).

Figura 11-1 Calendario de actividades



Fuente: Elaboración propia, 2022

11.4 PRESUPUESTO ESTIMADO

Según los proyectos planteados para el presente plan parcial de movilidad compartida, el presupuesto estimado para el desarrollo completo es de UDS \$1.220.921. De esta manera,

según se puede ver desglosado en la Tabla 11-1, el proyecto que más costos representará será el de Medidas Municipales para fomentar el carsharing, seguido de la homologación de las aplicaciones, Movi-Quito y finalmente los planes empresariales de movilidad sostenible.

Tabla 11-1 Presupuesto de los proyectos

Proyecto	Presupuesto
20.4 Medidas Municipales para fomentar el carsharing	\$ 249.759,49
20.5 Movi-Quito- App móvil	\$ 64.916,33
20.6 Homologación aplicaciones on demand para carsharing	\$ 66.246,00
20.7 Planes empresariales de movilidad sostenible	\$ 840.000
Costo total de los proyectos del plan parcial	\$ 1.220.921,82

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en lo anterior, es importante destacar que estos fondos para el presupuesto estimado se podrían obtener de impuestos que se instauren o a través de alianzas con empresas privadas que estén interesadas en el fomento de la movilidad compartida como lo pueden ser los diferentes proveedores del alquiler de las scooters o incluso las empresas de movilidad privada que manejan las aplicaciones móviles en demanda.

11.5 INDICADORES

Los dos indicadores principales que se manejarán para la medición de este plan parcial serán: el número de vehículos con más de 2 ocupantes y la medición de la mejoría en la calidad del aire a través del monitorio del CO2 en el aire. Lo anterior si se tiene en cuenta que el primer indicador determinará si las personas realmente están prefiriendo movilizarse a través del carsharing, lo que a su vez indicaría una menor ocupación en el porcentaje de vías por los vehículos privados y con esto una mejoría en el tráfico del Distrito Metropolitano de Quito. También, en lo referente a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, sería importante tener una línea base antes de la implementación del plan que sentara una cifra desde la cual después a través de la implementación del plan, se espera que se disminuya.

11.6 RESULTADOS ESPERADOS

Se espera por un lado aumentar el número promedio de pasajeros por vehículo a 3 personas en aras de duplicar la actual cifra si se tiene en cuenta la cifra presentada en el capítulo 3 de indicadores base provenientes del diagnóstico. De igual forma, se espera como se habló en los indicadores, una disminución en la emisión de Gases de Efecto

12 FICHAS PROYECTOS

Ficha 20.4 - Medidas Municipales para fomentar el carsharing

Ficha 20.5- Movi-Quito Aplicación móvil para facilitar la gestión de viajes compartidos

Ficha 20.6- Homologación de aplicaciones on demand para carsharing

Ficha 20.7 - Planes empresariales de movilidad sostenible (Cultura y promoción de la movilidad sostenible)

13 REFERENCIAS

- Albuja Bucheli, M. G. (2017). *¿Cicleando hacia la sustentabilidad? Análisis del Programa de Bicicletas Compartidas en Quito 2012-2016*.
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador*.
- automagazine.ec. (2020). *Plan piloto de Carril Express para "Autos Compartidos" en Quito*. Quito.
- Empresa de Transporte de Pasajeros Quito. (2022). *El Trolebús y la Ecovía cuentan con expresos escolares para movilizarte al cole*.
- Jácome, E., & El Comercio. (2019). *Los quiteños se organizan para compartir el auto*. Distrito Metropolitanmo de Quito.
- Jara Lupercio, W. J., & Dunia Pauta, M. A. (2021). *Beneficios sobre la salud derviadados del uso de la bicicleta, frente a la contaminación ambiental y la pandemia SARS CoV-2- Revisión bibliográfica*". Cuenca.
- Li, W., & Kmargianni, M. (2018). *Providing quantified evidence to policiy makers promoting bikesharing in heavily air-polluted cities: A modo choice model and policy simulation for Taiyuan-China*.
- Machado, C., De Salles Hue, N., Baerssaneti, F., & Quintana, J. (2018). *An Overview of Shared Mobility*.
- Palacio Cardona, J. D., & Hernández Loaiza, J. A. (2020). *Guía para la formulación e implementación de Planes de Movilidad Empresarial Sostenible 2.0*. Medellín: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.
- Rodríguez Porcel, M., Pinto, A. M., Eiksson, A., Cantarella, J., Páez, D., Ortiz, M. Á., . . . Medina Olivares, C. (2017). *Cómo promover el buen uso de la bicicleta*.
- Shaheen, S., Cohen, A., & Zohdy, I. (2016). *Shared mobility: current practices and guiding principles*.



Quito
Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

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

4. PLAN DE TRANSPORTE COMERCIAL DE CARGA

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES



CONSULTOR



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Plan de Transporte Comercial de Carga
Fecha	30/12/2022
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
1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?.....	6
1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN.....	6
1.1.1 PRINCIPALES ZONAS GENERADORAS DE CARGA.....	6
1.1.2 RESTRICCIONES DE MOVILIDAD PARA EL TRANSPORTE DE CARGA EN EL DMQ	9
1.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE AUTOMOTOR DE CARGA.....	9
1.2 DESAFÍOS.....	12
2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042.....	13
2.1 CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE MOVILIDAD.....	14
2.2 OBJETIVOS.....	14
2.3 LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	15
3 MODELO CONCEPTUAL DE TRANSPORTE COMERCIAL DE CARGA.....	17
3.1 REGULACIÓN DEL TRANSPORTE COMERCIAL DE CARGA EN EL DMQ.....	17
3.1.1 Itinerario para la circulación del transporte de carga en la Red de Paso	19
3.1.2 Itinerario para la circulación del transporte de carga en la Red de Accesos	19
3.1.3 Itinerario para la circulación del transporte de carga en la Red de Servicio Local	20
3.2 LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILLA PARA TRANSPORTE DE CARGA.....	20
3.2.1 CENTROS DE CONSOLIDACIÓN Y DESCONSOLIDACIÓN DE CARGA.....	20
3.2.2 LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILLA MEDIANTE MODOS NO MOTORIZADOS EN ZONAS DE ALTA OCUPACIÓN VEHICULAR.....	23
3.3 OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA LOGÍSTICA.....	24
3.3.1 VENTANAS DE TIEMPO Y RESTRICCIONES DE ACCESO HORARIO.....	25
3.3.2 ZONAS HABILITADAS PARA CARGUE Y DESCARGUE.....	27
3.3.3 RENOVACIÓN DE FLOTA DE TRANSPORTE DE CARGA.....	31
3.3.4 SENSIBILIZACIÓN A CONDUCTORES DE TRANSPORTE DE CARGA EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL.....	32
3.3.5 ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVIDAD (ORDENANZA 0147).....	33
REFERENCIAS.....	35

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
AMT	Agencia Metropolitana de Movilidad
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito



099 590 0075
TESIS

El Toper

BUS

INTRODUCCIÓN

El Distrito Metropolitano de Quito es uno de los puntos de conexión más importantes del Ecuador en el cual cerca de 3 millones de personas desarrollan sus actividades diarias; Allí estudian, trabajan, recrean y desarrollan actividades comerciales entre otros.

Esta serie de actividades requieren un transporte de personas, productos y bienes de una manera eficiente, segura y amigable con el medio ambiente. Históricamente el transporte y la movilidad se ha enfocado principalmente en el movimiento de personas tal como es el transporte público y privado, sin embargo, en las últimas décadas se ha identificado mediante los registros de flujos vehiculares y de emisiones contaminantes la alta participación que presenta el transporte de carga en las grandes superficies urbanas tal como es el caso del DMQ.

El crecimiento urbano a nivel mundial se encuentra en un constante aumento, lo cual representa un comportamiento tendencial a lo largo del tiempo. Adicionalmente el comercio electrónico se encuentra en auge convirtiéndose en uno de los principales sectores de la economía mundial. Dicho sector de la economía presentó un aumento considerable a partir de la pandemia del COVID-19 y se ha quedado al interior de la sociedad como una nueva alternativa de marketing lo cual representa grandes ahorros respecto a factores como son costo – eficiencia. En la actualidad es posible adquirir bienes de cualquier parte del mundo mediante plataformas electrónicas los cuales son entregados en la puerta del hogar.

El crecimiento del sector económico anteriormente mencionado requiere directamente de una logística de carga la cual es responsable de la distribución de bienes a lo largo del territorio nacional, es por esta razón que mediante el presente documento se desarrollaran aspectos que contribuyan con la operación actual del transporte de carga en el DMQ con una visión sostenible en los próximos 20 años de desarrollo.

Tomando como punto de partida los indicadores representados mediante la etapa de diagnóstico del presente PMMS se desarrollarán las respectivas fichas técnicas las cuales contienen programas y proyectos a desarrollar en los diferentes horizontes de tiempo respecto al transporte comercial de carga que contribuirán con la visión basada en los pilares de eficiencia, sostenibilidad y equidad para los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito.



SANTARIOS CERAMICA

Sala Condado

PUNTO DE FÁBRICA

SAIC 25

1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?

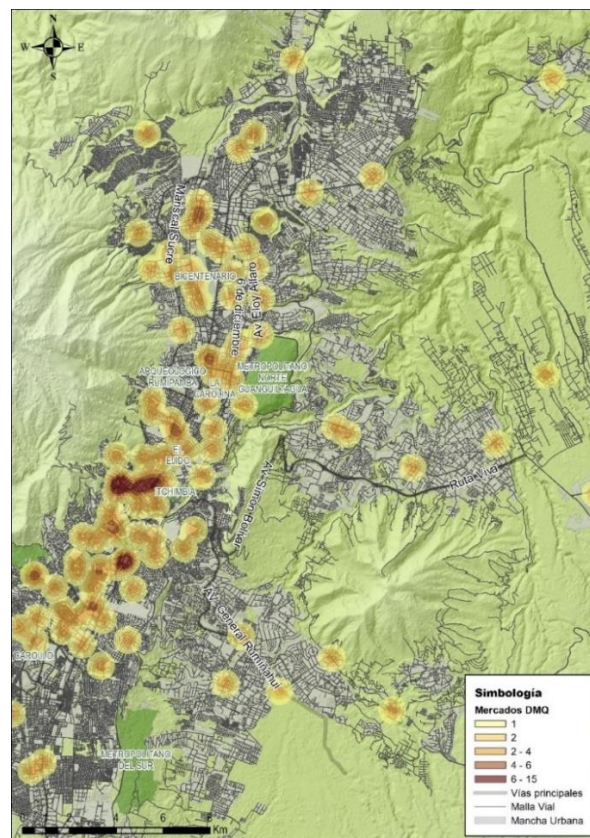
En este capítulo se presenta el resumen del diagnóstico asociado al estado actual del transporte comercial de carga en el DMQ en donde se evaluaron diferentes elementos y encontrando oportunidades de mejoras en varios ámbitos que pueden mejorar las condiciones de movilidad y obtener un flujo vehicular adecuado, sostenible e integrado con los demás actores viales, mejorando la calidad de vida y la productividad de los habitantes del DMQ.

1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN

1.1.1 PRINCIPALES ZONAS GENERADORAS DE CARGA

En la Figura 1-1 se presenta la distribución de mercados con los cuales cuenta actualmente el DMQ, si bien se observa una distribución general a lo largo del territorio. Se encuentra una zona de concentración localizada en el centro sur de Quito en los cuales se puede evidenciar hasta 15 zonas desinadas para las actividades de mercado.

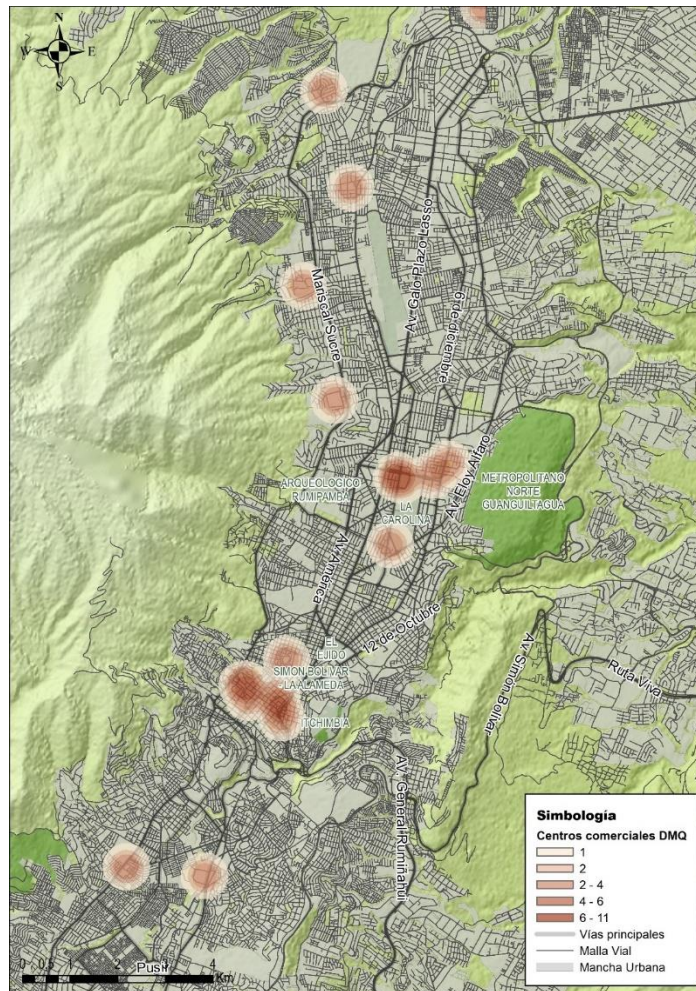
Figura 1-1 Concentración de mercados en el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

Adicionalmente fue posible expandir el análisis de transporte logístico y de carga en el DMQ a los centros comerciales teniendo en cuenta los servicios de recolección y entrega de productos que requieren los diferentes establecimientos de comercios. Cabe resaltar que las entregas a domicilio y compras en línea han aumentado en la nueva normalidad postpandemia. Si bien los comercios de gran magnitud se encuentran distribuidos a lo largo del DMQ, se presenta una mayor concentración en la zona central del territorio como son el parque La Carolina al norte y en la zona al sur se presenta una alta concentración en cercanías al sector El Ejido.

Figura 1-2 Concentración de centros comerciales en el DMQ



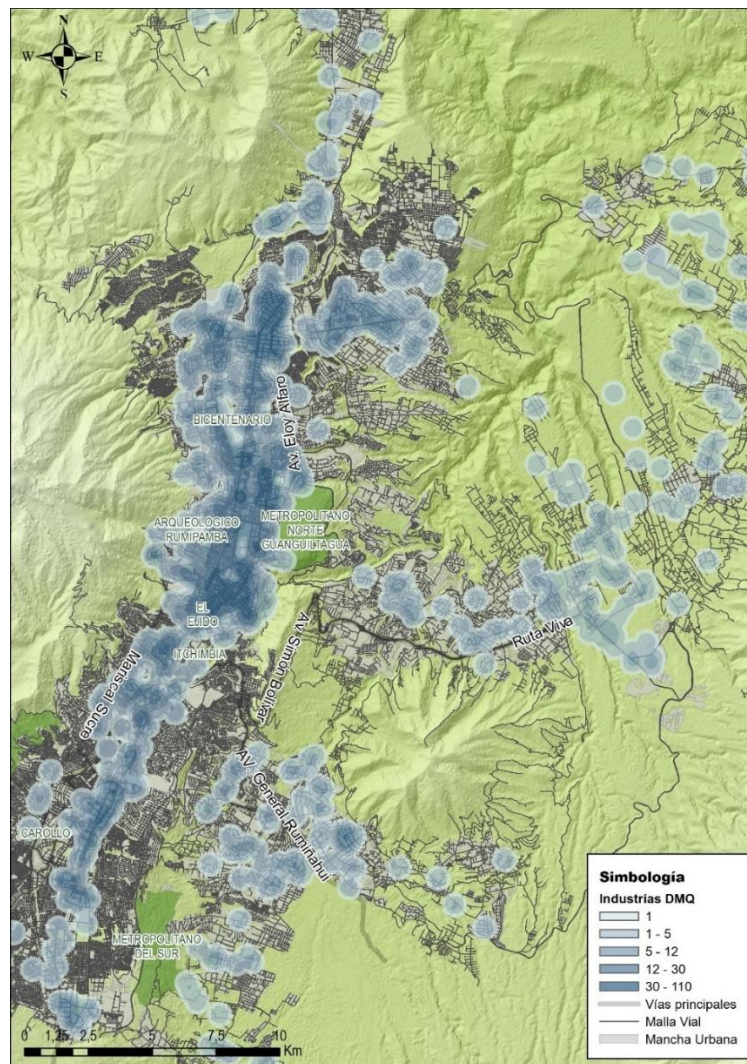
Fuente: Elaboración propia, 2022

Teniendo en cuenta lo anteriormente presentado se observan dos dinámicas de transporte de carga claramente identificadas en el DMQ, una dinámica principal en la cuales por eficiencia los vehículos de carga transitan por la periferia de la ciudad haciendo referencia a flujos de tránsito por el territorio y destinos fuera del mismo y una segunda dinámica la cual se presenta al interior del territorio cumpliendo labores de recolección y entrega de bienes en los diferentes centros de comercio localizados al interior del Distrito.

La logística metropolitana tiene varias dimensiones, en primer lugar, la actividad asociada a la operación del Aeropuerto como hub de Ecuador para el tránsito aéreo para importaciones y exportaciones, que ha generado el crecimiento de industria y centro logísticos en sus alrededores impulsando el desarrollo lo que genera a su vez relaciones logísticas metropolitanas con Quito urbano y por otro lado la escala de la logística urbana necesaria para el abastecimiento local.

Dentro de este contexto general, los productos de exportación por vía aérea se han diversificado en Ecuador, donde en su momento el 90% de las exportaciones eran flores, pero que con el paso del tiempo y gracias a nuevos acuerdos y aperturas comerciales ha permitido que otros productos como el banano, pitahaya, camarones, café, atún, pescado y otros tomen una notoria participación del mercado, generan aún más empleo y encadenamiento productivo que beneficia al país en su totalidad.

Figura 1-3 Inventario de zonas industriales



Fuente: Elaboración propia, 2022

En el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito, desde el año 2012 ha visto un crecimiento de 133.104 toneladas en carga de salida a más de 194.098 toneladas en el año

2018, lo que representa un incremento del 46%, impulsado adicionalmente a las prestaciones del nuevo aeropuerto, a nuevos acuerdos comerciales y a la llegada de nuevas aerolíneas de carga como Emirates Sky Cargo, Qatar Cargo, Turkish Cargo, Air Canadá Cargo, Ethiopian Cargo y otras con marcada presencia sea esta de manera regular comercial o chárter.

1.1.2 RESTRICCIONES DE MOVILIDAD PARA EL TRANSPORTE DE CARGA EN EL DMQ

Mediante la ordenanza 0147 se define que para el caso del centro histórico existe una limitación especial, como se cita a continuación:

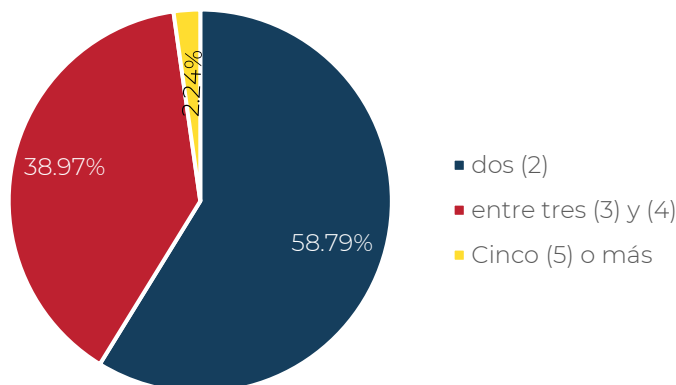
“Se prohíbe la circulación de vehículos de transporte de carga pesada en el Centro Histórico de Quito. Los vehículos de transporte de carga mediana podrán circular y efectuar las actividades de carga y descarga en el período comprendido entre las 20:30 y las 6:30 (del día siguiente), de lunes a sábado y de 19:30 a 6:20 (del día siguiente) los días domingos. Los vehículos de transporte de carga liviana no tendrán restricción para la circulación; sin embargo, las actividades de carga y descarga deberán realizarse en espacios habilitados para el efecto”.

A partir de lo anterior se identifican unas áreas de oportunidad para la actualización de esta Ordenanza de manera que se homologue la clasificación de los vehículos.

1.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE AUTOMOTOR DE CARGA

La encuesta de interceptación permitió conocer la magnitud de vehículos que transitan en los puntos analizados, presentando un porcentaje predominante del 58,8% para camiones de dos ejes o camiones pequeños, seguido de un 38,9% de vehículos de carga entre 3 y 4 ejes o camiones medianos. Finalmente se presenta un porcentaje menor correspondiente a vehículos de 5 o más ejes los cuales circulan por las vías periféricas y evitan circular al interior del DMQ por temas de movilidad y restricciones existentes. A continuación, en la Figura 1-4 se presenta gráficamente la partición modal identificada en la EODI 2022.

Figura 1-4 Distribución modal vehículos de carga EODI 2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

Mediante la encuesta realizada en hogares fue posible identificar la población que cuenta con motocicletas y bicicletas en el DMQ y presentan servicios de mensajería, entregas,

entre otros. Es decir que su modo de transporte presenta una fuente de ingresos en el hogar. De esta manera se identificó que el 12% de la población que cuenta con estos modos de transporte realizando actividades de carga al interior del DMQ lo cual representa más de 13.000 etapas de viaje las cuales deberán ser evaluadas en etapas posteriores de análisis, así como su influencia en la movilidad del DMQ.

A continuación, en la Figura 1-5 y Figura 1-6 se presenta algunas fotografías capturadas en campo respecto a las tipologías identificadas en las vialidades del DMQ.

Figura 1-5 Vehículos para distribución de mercancías urbanas



Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 1-6 Vehículos para distribución de mercancías a nivel nacional



Fuente: Elaboración propia, 2022

Teniendo en cuenta que la AMT contiene un registro vehicular de los tipos de vehículos que ofrecen transporte comercial al interior del DMQ, se evidencia que, de un total de 36.268 vehículos, 3.296 corresponden a vehículos de carga liviana pertenecientes a 703 operadoras en total. Así mismo es posible diferenciar entre las unidades que operan en sector urbano y rural como se presenta en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1 Unidades de carga liviana AMT

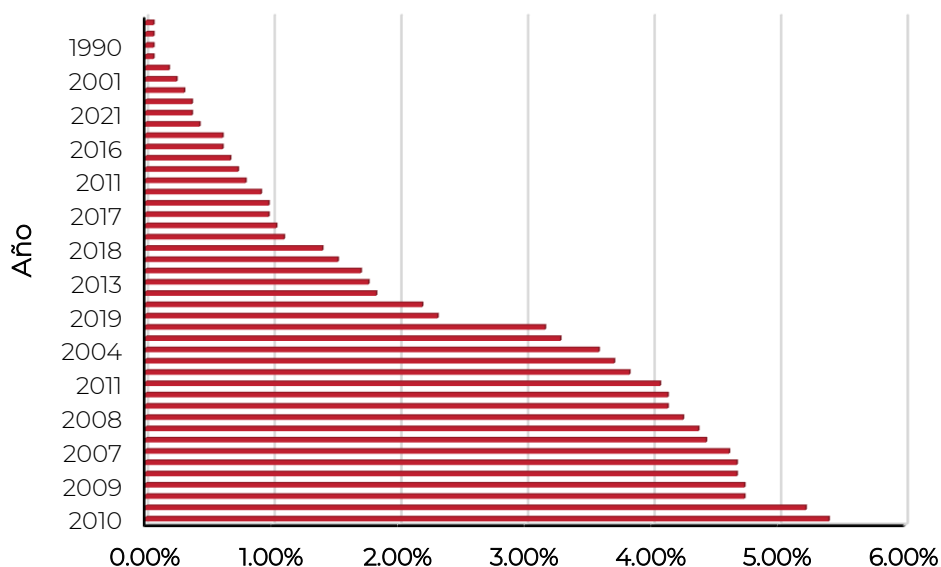
Servicio	Unidades	Operadoras
Urbanas	1.100	102

Servicio	Unidades	Operadoras
Rurales	2.196	52

Fuente: sistema centralizado de vehículos de servicio público Gestión movilidad – transporte, 2022.

Respecto al parque automotor interceptado mediante las encuestas de interceptación fue posible determinar la edad promedio de los vehículos de carga. De esta manera fue posible determinar que el mayor porcentaje del parque automotor presenta entre 12 y 15 años, siendo una edad promedio en países latinoamericanos respecto a vehículos automotores de carga. A continuación, en la Figura 1-7 se presenta gráficamente el registro de antigüedad

Figura 1-7 Antigüedad parque automotor de carga EODI 2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

Finalmente, en la Tabla 1-2 se incluyen de manera resumida las 4 zonas principales de generación de carga identificadas en el DMQ.

Tabla 1-2 Zonas de generación de carga identificadas en el DMQ

Actividad	Zonas de mercado	Zonas de centros comerciales y entretenimiento	Zonas industriales	Zonas industriales aledañas al aeropuerto
Actividad principal	Víveres e insumos	Vestuario, víveres y manufacturas	Vestuario, víveres y manufacturas	Vestuario, víveres y manufacturas
Topografía	Plano	Plano	Plano	Irregular
Tamaño de establecimientos	Pequeño a mediano	Mediano a grande	Grande	Grande

Actividad	Zonas de mercado	Zonas de centros comerciales y entretenimiento	Zonas industriales	Zonas industriales aledañas al aeropuerto
Tiempos de operación	7:00 – 18:00	10:00 – 23:00	7:00 – 18:00	7:00 – 18:00
Infraestructura vial	Principalmente en un sentido	Principalmente uno y dos sentidos	Principalmente uno y dos sentidos	Principalmente uno y dos sentidos
Parqueo	Parqueo en vía y privado	Parqueo en vía y privado	Parqueo privado principalmente	Parqueo privado principalmente
Operaciones logísticas	Vehículos Pequeños (2 Ejes)	Vehículos Pequeños y medianos (2 – 3 Ejes)	Vehículos medianos y grandes (Más de 3 ejes)	Vehículos medianos y grandes (Más de 3 ejes)

Fuente: Elaboración propia, 2022

1.2 DESAFÍOS

- Mejorar la movilidad de los sistemas logísticos de carga en el DMQ con el desarrollo de diferentes estrategias que permiten operar de manera eficiente.
- Reducir la congestión vehicular restringiendo el acceso a vehículos de carga en ciertas zonas del DMQ en determinados periodos del día en donde se presente mayor volumen vehicular y peatonal.
- Controlar los niveles de emisiones contaminantes y los niveles de ruido en el Distrito Metropolitano de Quito, especialmente en su centro histórico mediante la restricción del acceso en los periodos de mayor volumen vehicular a aquellos vehículos de carga propulsados mediante combustibles fósiles e incentivando la transición a energías limpias reduciendo la huella de carbono.
- Disminuir los índices de siniestralidad en el DMQ reduciendo la interacción en horas de alta demanda entre los diferentes actores viales y los procesos de logística de carga al interior del territorio.

2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042

En este capítulo se presentan los principios rectores, los cambios de paradigma que se pretende instaurar y los enfoques del Plan de transporte comercial de carga según la visión general del PMMS 2042 en busca de la mejora de las condiciones de movilidad de cada uno de los actores viales.

Principios rectores	
	Confiable y transparente: El Plan de transporte comercial de carga debe integrar los esfuerzos de varias instituciones públicas y privadas para la implementación de estrategias y tecnologías acorde a las necesidades y crecimiento del DMQ basándose en la honestidad, la comunicación y el control.
	Equitativo e incluyente: Se busca la integración de todos los actores viales, protegiendo en especial a aquellos con condiciones de movilidad reducidas.
	Sostenible y resiliente: El Plan comercial de carga contribuirá con la mitigación del impacto ambiental a través de la reducción de congestión vehicular, la restricción de los vehículos más contaminantes en ciertos periodos del día e incentivando el uso de modos no motorizados y de vehículos sostenibles.
	Innovador: El Plan comercial de carga contempla alternativas tecnológicas y estratégicas que se basan en la sostenibilidad y la seguridad de los actores viales.
	Atractivo: Se busca realizar operaciones logísticas mediante modos sostenibles que reduzcan la contaminación visual y auditiva principalmente en zonas de patrimonio.
	Respetuoso: Las intervenciones sobre El Plan comercial de carga respetarán el diseño arquitectónico del DMQ y velarán por el cuidado del medio ambiente.
	Cercano: Para el Plan comercial de carga su principal objetivo es fortalecer y mejorar los procesos logísticos al interior del DMQ generando procesos eficientes.

Fuente: Elaboración propia, 2022

2.1 CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE MOVILIDAD

El paradigma del transporte de carga anteriormente se basaba en aumentar el parque automotor que desarrollan operaciones logísticas con el fin de aumentar los recorridos y las entregas en el territorio nacional. Basándose principalmente en el transporte de mercancías de largas distancias, a partir de la pandemia del COVID-19 el comercio electrónico se ha vuelto uno de los principales pilares de la economía a nivel mundial y ya generado un cambio de paradigma en las grandes ciudades del mundo.

Esto ha generado que los procesos logísticos y el transporte de carga hayan desarrollado alternativas que ofrezcan una mayor eficiencia en su proceso de entrega de productos. Mediante el PMMS se busca aplicar las diferentes estrategias desarrolladas en ciudades con características similares al DMQ con el fin de contribuir con los tiempos de los diferentes procesos logísticos y el transporte de carga.

Adicionalmente el transporte de carga ha operado durante décadas mediante combustibles fósiles los cuales generan altos índices de contaminación, por esta razón es de gran importancia mediante el presente PMMS evaluar la migración del parque automotor de carga a tecnologías limpias amigables con el entorno reduciendo la contaminación auditiva y a su vez la huella de carbono.

2.2 OBJETIVOS

El presente documento desarrollara los programas y proyectos del transporte comercial de carga en el DMQ los cuales garantizaran la operación eficiente y adecuada respecto a las necesidades económicas y comerciales de todos los habitantes de Quito.

A continuación, se presentan los objetivos del Plan de transporte comercial de carga relacionados con la visión general del PMMS 2042:

1. Presentar los factores que influyen directamente con la logística del transporte de carga al interior del DMQ partiendo de análisis desarrollados mediante la fase de diagnóstico en la etapa preliminar de la presente consultoría.
2. Identificar las regulaciones y normativas respecto al transporte comercial de carga al interior del DMQ, teniendo en consideración zonas de alta circulación vehicular y peatonal como es el caso del Centro Histórico del DMQ. Así mismo se tendrá en consideración las regulaciones legales del transporte de carga y las operaciones logísticas en el territorio nacional.
3. Desarrollar los programas y proyectos que contribuyan con la operación en implementación de alternativas de operación respecto al transporte de carga al interior del DMQ con sus respectivos horizontes de tiempo y costos de ejecución los cuales se llevarán a cabo a lo largo del tiempo de ejecución del presente PMMS.

2.3 LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

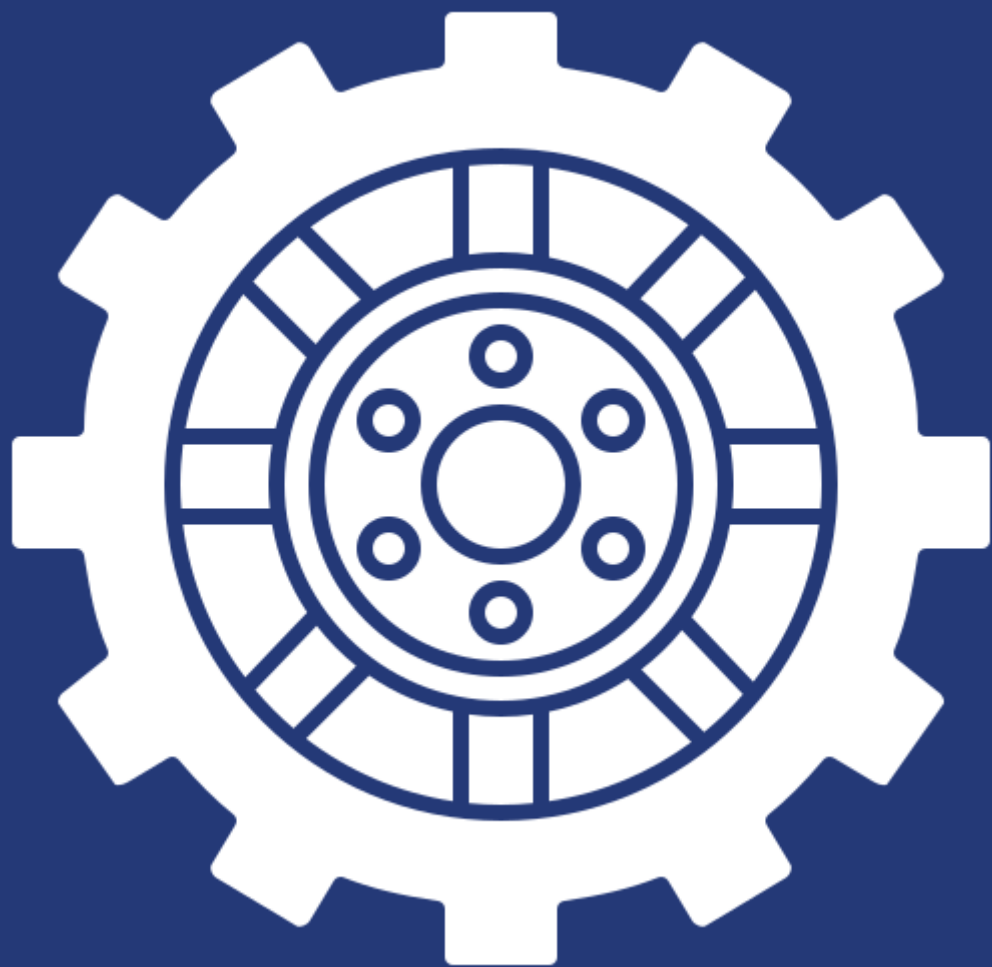
El transporte de carga es un elemento fundamental de la logística urbana y metropolitana derivada de la actividad comercial e industrial que se desarrolla en el DMQ. El transporte de carga en particular tiene dos contextos que se traducen en costos del transporte, uno asociado con externalidades positivas en términos de producción económica en la región, el país y el sector privado, y el otro en términos de externalidades negativas sobre el entorno, la movilidad y la sociedad, uno asociado con externalidades positivas en términos de aporte a la producción económica en la región, el país y el sector privado, y el otro en términos de externalidades negativas sobre el entorno, la movilidad y la sociedad.

Caracterizar la dinámica de flujos del transporte de carga es un insumo fundamental para entender las magnitudes del mismo, las necesidades que se tienen en el DMQ para optimizar los procesos logísticos en favor de la productividad y desarrollo económico donde el costo de transporte es uno de los destacados, así como las externalidades negativas asociadas a este y la inserción de la logística en el entorno urbano y metropolitano. La caracterización se realizará a partir de la información secundaria disponible y la información primaria capturada por el consultor y los aportes recopilados en los grupos focales realizados con los generadores de carga.

A continuación, en la Figura 2-1 se presentan los lineamientos estratégicos para la gestión del transporte de carga.

Figura 2-1 Lineamientos estratégicos





3 MODELO CONCEPTUAL DE TRANSPORTE COMERCIAL DE CARGA

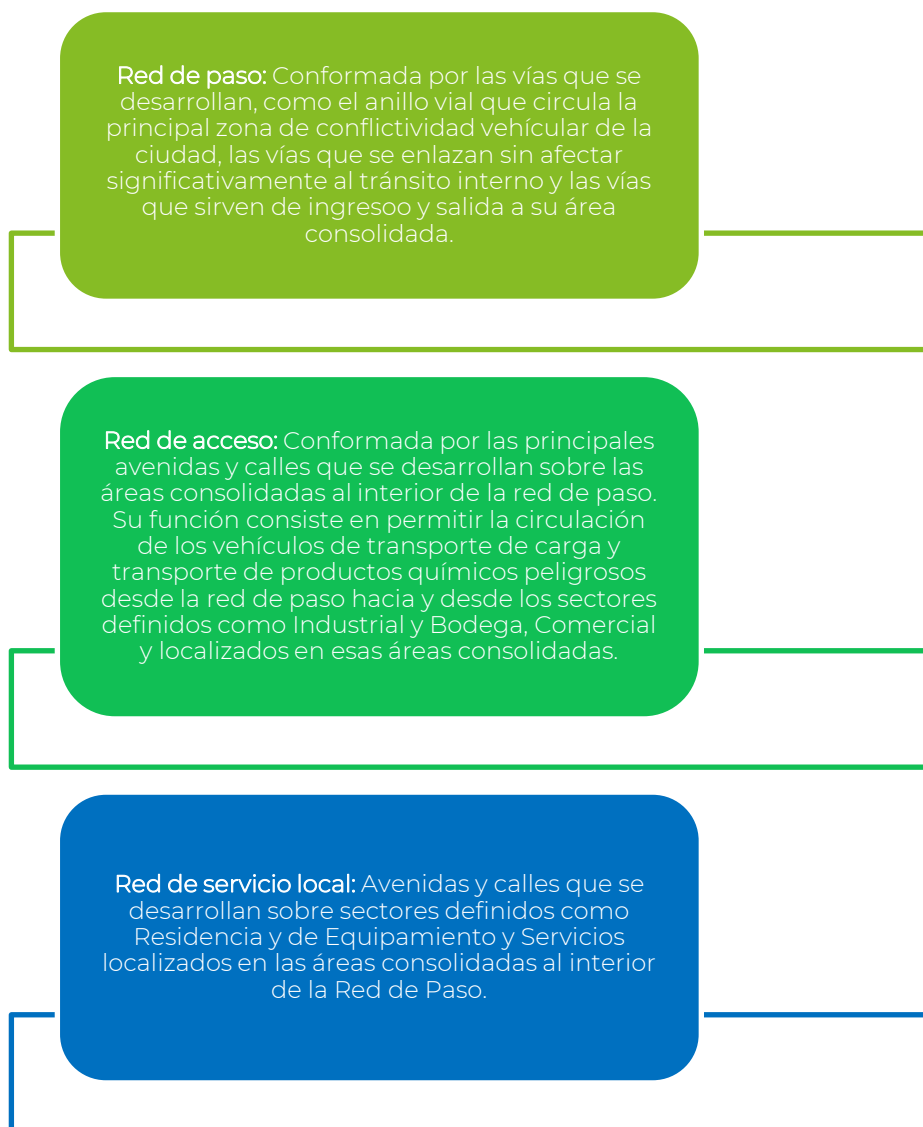
3.1 REGULACIÓN DEL TRANSPORTE COMERCIAL DE CARGA EN EL DMQ

El transporte comercial de carga está actualmente regulado por la Ordenanza Metropolitana 0147 tiene por objeto:

- Regular la circulación de los vehículos de transporte de carga y productos químicos peligrosos que circulen en el Distrito Metropolitana de Quito con el objetivo de disminuir la congestión vehicular, contaminación ambiental y mejorar la seguridad vial pro medio de la regulación de sus dimensiones y de los horarios de su circulación.
- Establecer las rutas por las que podrán circular los vehículos de transporte de carga y de transporte de productos químicos peligrosos que transportan mercancías y objetivos varios en el Distrito Metropolitana de Quito Determinar las condiciones y procedimientos aplicables al transporte de carga que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas para la seguridad pública y el medio ambiente.

La Ordenanza Metropolitana 0147 además establece una clasificación vial de acuerdo con su funcionalidad como se presenta en la Figura 3-1:

Figura 3-1 Tipo de redes para la circulación de transporte de carga



Fuente: Elaboración propia a partir de Ordenanza Metropolitana 0147, 2022

Adicionalmente esta Ordenanza establece la clasificación general de los vehículos de carga como se presenta en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Clasificación general de los vehículos de carga

Clasificación	Longitud máxima (m)	Ancho máximo (m)	No. de ejes	No. de llantas
CL Carga liviana	7,5	2,3	2	4-6
CM Carga media	12	2,6	2-3	6-10
CP Carga pesada	18,3	2,6	3-6	10-22

Fuente: Tomado de Ordenanza Metropolitana 0147, 2022

Así mismo, señala los horarios en el que el transporte de carga puede circular por las vías habilitadas para este fin. A continuación, se da a conocer los horarios autorizados para la circulación de vehículos de carga según la clasificación de la red vial del DMQ conforme a su función operacional.

3.1.1 Itinerario para la circulación del transporte de carga en la Red de Paso

Para la circulación de vehículos de transporte de carga en las vías que no afectan significativamente el tránsito interno del área metropolitana de Quito, se debe tener en cuenta la subdivisión que se deriva de esta red de paso.

- Itinerario para la Red de Paso A: circulación de los vehículos de carga durante las 24 horas del día.
- Itinerario para Red de Paso B: la circulación de los vehículos de carga estará restringida por el tipo de servicio urbano que implique cada vía. No obstante, los horarios establecidos según el tipo de carga son los que se presentan en la

Tabla 3-2 Horarios para el transporte de carga en la Red de Paso B

Vehículo Tipo	Tipo Carga	Horario
Carga pesada y media	General	De 20:30 h a 06:30 h De 09:30 h a 16:00 h
	Combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido Sur – Norte De 20:30h a 06:30 h De 08:30 h a 06:30 h • Sentido Norte- Sur De 08:30 h a 17:30 h
	Flores	De 17:30 h a 06:30 h De 09:30 h a 16:00 h
Carga media	Hormigoneras	De 20:30 h a 06:30 h De 08:30 h a 16:00 h
	Volquetas	De 20:30h a 07:30 h De 08:30 h a 17:00 h

Fuente: Tomado de Ordenanza Metropolitana 0147, 2022

3.1.2 Itinerario para la circulación del transporte de carga en la Red de Accesos

Dado que esta red se extiende a lo largo de las áreas consolidadas en el interior de la Red de Paso los horarios establecidos para la circulación de vehículos de carga en principales avenidas y calles que brindan conexión hacia sectores industriales, bodegas y lugares comerciales se presentan en la Tabla 3-3.

Tabla 3-3 Horarios para el transporte de carga en la Red de Accesos

Vehículo Tipo	Tipo Carga	Horario
Carga pesada y media	General	De 20:30 h a 06:30 h De 09:30 h a 16:00 h
	Combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido Sur – Norte De 20:30h a 06:30 h De 08:30 h a 06:30 h • Sentido Norte- Sur De 08:30 h a 17:30 h
	Flores	De 17:30 h a 06:30 h De 09:30 h a 16:00 h
Carga media	Hormigoneras	De 20:30 h a 06:30 h De 08:30 h a 16:00 h
	Volquetas	De 20:30h a 07:30 h De 08:30 h a 17:00 h

Fuente: Tomado de Ordenanza Metropolitana 0147, 2022

3.1.3 Itinerario para la circulación del transporte de carga en la Red de Servicio Local

En esta última red, los horarios para la circulación de vehículos de carga liviana sobre avenidas y calles en áreas residenciales y en equipamientos de servicio no tendrán restricción alguna, excepto que las condiciones de las mismas vías (físicas o funcionales) dificulten la movilidad de las unidades de carga.

3.2 LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILLA PARA TRANSPORTE DE CARGA

La logística de última milla en la cadena de distribución de bienes es uno de los procesos más importantes y complejos a desarrollar. Principalmente en los últimos tiempos el comercio electrónico ha incursionado de manera acelerada en los mercados a nivel mundial, Junto con esta estrategia de mercadeo aumenta la necesidad de desarrollar sistemas de transporte comercial de carga eficientes y sostenibles que ofrezcan una distribución de mercancías al interior de las grandes superficies urbanas las cuales presentan una alta interacción diaria con diferentes actores viales.

3.2.1 CENTROS DE CONSOLIDACIÓN Y DESCONSOLIDACIÓN DE CARGA

La desconsolidación de carga es el proceso mediante el cual se desagrupa la mercancía. Estas deben haber sido consolidadas previamente en un único documento de transporte. Lo cual quiere decir que todos los productos que conformen un único envío provienen con

un único documento de transporte y deberá desagregarse conforme a los destinatarios que contenga la misma, de esta manera se logra que cada embalaje finalmente presente un documento individual de transporte.

De esta manera se logra entender que la carga desconsolidada es la división de un envío de grandes magnitudes. Este proceso requiere ser desarrollado en centros de distribución o puertos de llegada de mercancía. Adicionalmente es posible realizarlo en instalaciones que cuenten con tecnología para la desconsolidación y posteriormente el traslado de mercancías a sus destinos finales.

Para llevar a cabo el proceso de desconsolidación de mercancías es necesario desarrollar actividades de alta logística y organización. Los contenedores provenientes de las diferentes áreas nacionales deben ser descargados y posteriormente vaciados de toda la carga que contengan. Esta mercancía deberá volver a combinarse en otros medios de transporte dependiendo las rutas de destino de los de los diferentes elementos a entregar.

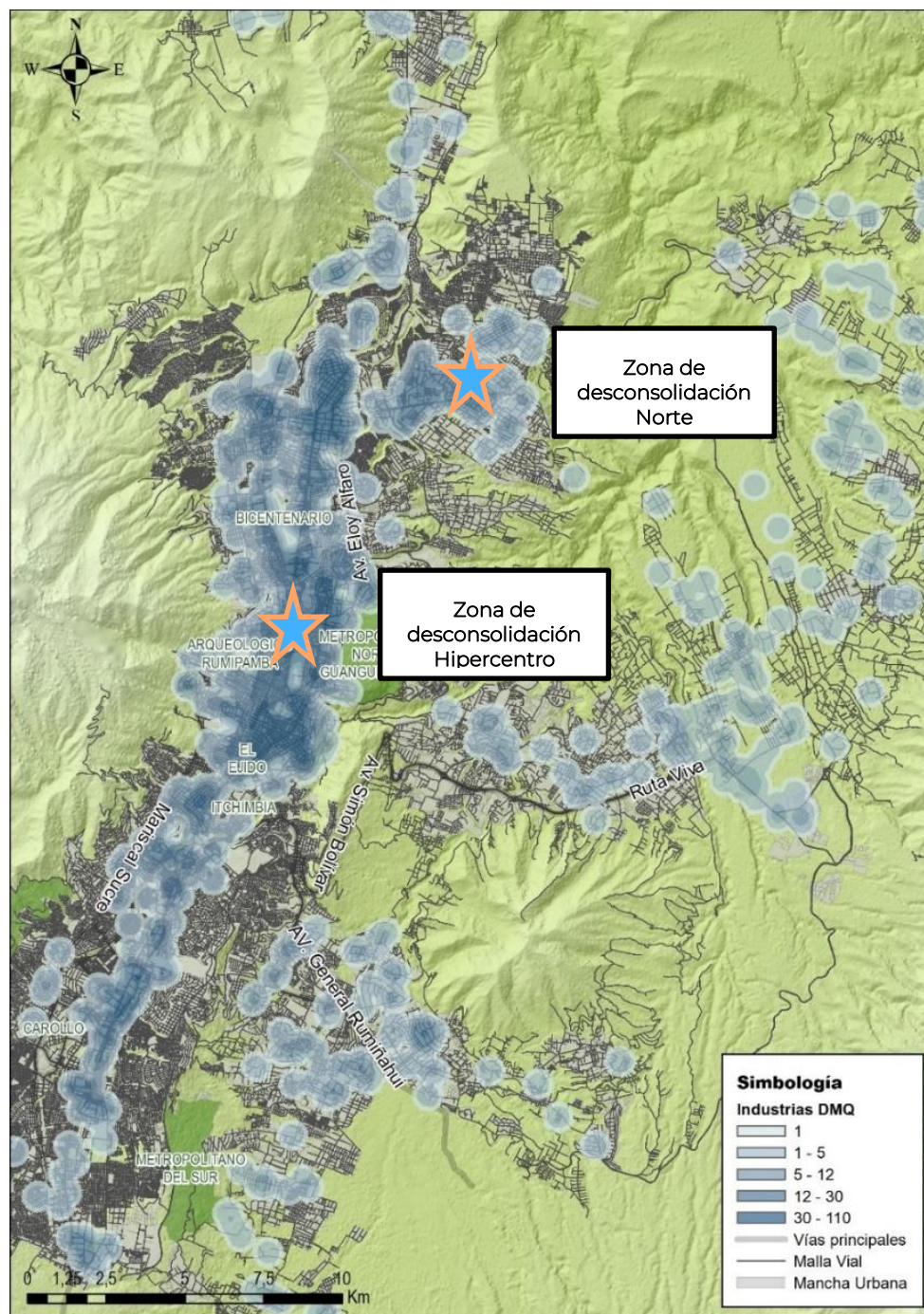
El uso de centros de desconsolidación ofrece ventajas para los clientes, de esta manera se garantiza la seguridad en las cadenas de distribución y suministro. Adicionalmente mejora considerablemente la asignación de inventario. Esto se genera ya que se basa en datos y previsiones de demanda los cuales se encuentran siempre actualizados.

El principal beneficio de las zonas de desconsolidación es que permiten la reducción de tiempos de entrega debido a su exhaustiva organización, de esta manera se garantiza que los envíos lleguen en el tiempo estipulado al destinatario viéndose reflejado en un proceso eficiente.

Teniendo en cuenta que el DMQ es una de las zonas centrales del país, considerado como uno de los nodos logísticos de mayor importancia en el territorio nacional es necesario el trabajo constante en las mejoras logísticas que requiera. Los procesos de desconsolidación de carga en el DMQ se encuentran principalmente localizados en zonas aledañas al aeropuerto Mariscal Sucre, permitiendo la correcta desconsolidación de carga proveniente del transporte aéreo, sin embargo, es importante resaltar que un gran porcentaje de carga proviene vía terrestre y tiene ingreso al Distrito Metropolitano por diferentes vialidades.

De acuerdo con la etapa preliminar realizada mediante el PMMS denominada diagnóstico, fue posible definir que las mayores zonas de generación y atracción de viajes del transporte de carga se localizan en zonas del norte como es el caso de Calderón por sus usos industriales y comerciales. Es por esta razón que surge la necesidad de implementar una zona de desconsolidación de carga o puerto seco que permita hacer una entrega preliminar de carga provenientes en vehículos de grandes magnitudes migrando a vehículos sostenibles que realicen la distribución al interior del DMQ. Adicionalmente y con el fin de contribuir con el objetivo sostenible del presente plan maestro de movilidad es necesario resaltar que se presenta un programa mediante el cual se busca la reducción de emisiones en el centro e hipercentro de la ciudad, desde el componente de carga es de alta importancia implementar un centro de desconsolidación que permita migrar la carga proveniente en vehículos de combustión a vehículos no motorizados reduciendo la contaminación y mejorando la movilidad en la zona de mayor afluencia vehicular y peatonal que presenta el DMQ.

Figura 3-2 Zonas de desconsolidación propuestas para el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

3.2.2 LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILLA MEDIANTE MODOS NO MOTORIZADOS EN ZONAS DE ALTA OCUPACIÓN VEHICULAR

El 23% de las emisiones mundiales de CO₂ provienen del sector transporte, de acuerdo a estimaciones del International Council on Clean Transportation (ICCT). Debido a esto y con el fin de mitigar el impacto medioambiental la industria logística y de distribución ha venido desarrollando alternativas en su cadena de distribución.

Una de las principales alternativas y tal vez la más significativa es la implementación de vehículos no motorizados o cero emisiones, siendo la electromovilidad la tecnología pionera. Si bien la incorporación de una flota eléctrica requiere una serie de transformaciones la cual en principio puede parecer desmedida, en el mediano y largo plazo traerá ventajas importantes como se destacan a continuación:

- La operación logística se desarrolla de manera mucho más eficiente.
- Se obtiene una reducción de costos de mantenimiento y operaciones debido a que su mantenimiento es casi nulo al no requerir cambios de aceite o filtros, únicamente será necesario supervisar la carga de la batería y capacitar de manera adecuada los conductores.
- Reducción de gastos de combustible.
- Reducción de desgaste de piezas que componen el vehículo.
- Disminuye la contaminación acústica ya que posee motores casi insonoros.
- Disminuye la huella de carbono y la emisión de gases invernadero.

A nivel mundial grandes empresas de logística como son FEDEX, DHL, entre otros ya han venido incorporando flota de vehículos eléctricos con la visión de contribuir con el objetivo de carbono neutro que vienen desarrollando las grandes empresas a nivel mundial.

Actualmente, FedEx cuenta con 161 vehículos eléctricos y 365 vehículos electro-híbridos que prestan servicio en Estados Unidos, Francia, Alemania, Italia, Japón y China. Del 2005 al 2012, con la introducción de estos tipos de vehículo a la flota, la empresa ha podido ahorrar aproximadamente 2 millones 400 mil litros de combustible. (C. Juárez, 2019)

Mediante el PMMS se busca que el DMQ implemente en sus procesos logísticos la distribución de mercancías en última milla mediante vehículos sostenibles como pueden ser camionetas eléctricas, motos eléctricas, bicicletas, entre otros. A continuación, se presentan algunas imágenes ilustrativas de vehículos cero emisiones que operan a nivel mundial.

Figura 3-3 Tipologías de transporte de carga sostenibles

Vehículos eléctricos de alta capacidad



Vehículos eléctricos de mediana capacidad



Vehículos mecánicos de baja capacidad



Fuente: Elaboración propia, 2022

El DMQ deberá implementar vehículos sostenibles para la operación de logísticas de última milla principalmente en las zonas de alta afluencia peatonal y vehicular las cuales se presentan en las zonas del centro y el hipercentro de la ciudad. Es importante una articulación de los diferentes pilares de la cadena logística que permita seleccionar de manera adecuado los sistemas idóneos para la distribución de mercancías evaluando características como son peso, autonomía y zonas de estacionamiento.

3.3 OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA LOGÍSTICA

La cadena logística engloba los diferentes procesos de almacenamiento, transporte y distribución de productos, adicionalmente se encarga del flujo de información y de movimientos que tienen lugar en las diferentes etapas. Es decir, la cadena logística tiene como objetivo principal asegurar la entrega de un producto al cliente en la cantidad, tiempo y condiciones acordadas.

El conjunto de procesos que integran la cadena logística garantiza que los productos se envíen correctamente desde el centro de producción o distribución hasta el destino asignado. Esta fase comprende etapas como el almacenamiento, la expedición de mercancías o el transporte de productos hasta otras instalaciones logísticas o al cliente final.

Estas son las principales etapas de una cadena logística:

- Diseño de una planificación logística que tenga en cuenta la rotación de producto, las referencias almacenadas o la estrategia de almacenamiento y preparación de pedidos, entre otros.
- Registro, recepción de mercancías e inventario del stock previo al almacenamiento.
- Gestión de las ubicaciones de almacenaje, es decir, la asignación de posiciones dentro del almacén para las distintas referencias que almacenar.
- Transporte interno de mercancías entre dos áreas dentro de la instalación o entre subalmacenes diferenciados.
- Coordinación de las fases de preparación de pedidos, como, por ejemplo, el picking de productos o el packaging.

- Manipulación de mercancía mediante equipos de manutención convencionales y automatizados. Esta fase también contempla el posible montaje o ensamblaje de productos en el almacén.
- Organización de las expediciones y envíos de mercancía hasta un punto de venta o hasta el cliente final.

Si bien la cadena logística es uno de los principales aspectos económicos y de mercado para un sector comercial o empresarial, también presenta una incidencia directa con la movilidad de los diferentes modos de transporte presentes en un sector de estudio.

En el caso del DMQ es de gran importancia la articulación entre la cadena logística y el sector de la movilidad, de esta manera se logra contribuir con una movilidad eficiente y sostenible para todos los habitantes de Quito, adicionalmente se garantiza el adecuado desarrollo económico del DMQ y a su vez de todo el territorio nacional que interactúan con el mismo.

A continuación, se presentan los aspectos a tener en cuenta en el presente PMMS que garantizara el correcto desarrollo en materia de transporte comercial de carga en los próximos 20 años.

3.3.1 VENTANAS DE TIEMPO Y RESTRICCIONES DE ACCESO HORARIO

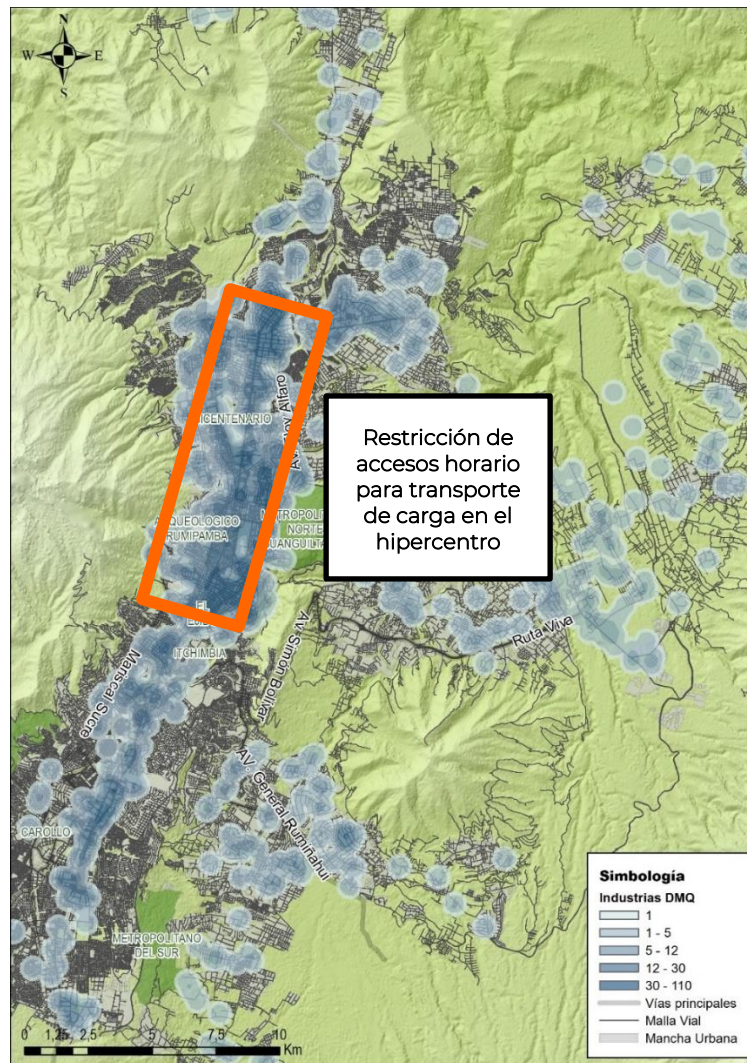
La movilidad de vehículos de carga y los servicios logísticos requieren espacios para desarrollar sus operaciones principalmente de carga y descarga en los grandes comercios o zonas industriales, generalmente dichos sectores se encuentran en zonas con alta afluencia vehicular y peatonal conformando zonas de interés para los habitantes del territorio.

De aquí surge la necesidad de establecer restricciones de movilidad a la circulación de transporte de carga con el fin de contribuir con la seguridad de los diferentes actores viales y no obstaculizar el tránsito en los sectores de alto flujo vehicular. Es importante resaltar que existe una diferencia entre restringir la movilidad y generar ventanas de tiempo para las operaciones logísticas, si bien las dos medidas cumplen un mismo objetivo es posible que existan zonas que requieran una o el conjunto de las dos medidas.

La restricción de movilidad impide la circulación de un tipo de vehículos en específico por un sector definido en un periodo de tiempo determinado, por otro lado, las ventanas de tiempo para la operación permiten desarrollar las operaciones de carga y descarga en un periodo de tiempo definido. Es decir, se puede establecer un perímetro amplio en el cual se permite la circulación de los vehículos, pero únicamente se puede desarrollar las operaciones de carga y descarga en las zonas y periodos definidos determinada.

En el DMQ se encuentran restricciones establecidas mediante la ordenanza Metropolitana 0147, la cual establece los corredores y los horarios en los cuales se pueden desarrollar las operaciones de carga y descarga. En el caso del Centro histórico se permite la operación de carga y descarga en horarios comprendidos entre 20:30 y 6:30 de lunes a sábado. En el caso del Domingo se permite de 19:30 a 6:30 del día siguiente. Si bien el centro histórico presenta una alta afluencia de actividades laborales y comerciales es importante evaluar la posibilidad de ampliar dichas ventanas de tiempos para actividades de carga y descarga a lo conocido como el hipercentro, incluyendo el sector de la Carolina y los diferentes complejos comerciales que se encuentran en el sector.

Figura 3-4 Restricción de accesos horario para transporte de carga en el hipercentro



Fuente: Elaboración propia, 2022

Mediante el documento denominado “Caracterización de la logística urbana en América Latina y el Caribe” Desarrollado por la Universidad Andres Bello se define los beneficios con la implementación de entregas fuera de horario.

Tabla 3-4 Beneficios obtenidos al implementar zonas de carga y descarga

Aumento de la velocidad de operación	Beneficios MM USD\$/Año			
	Tiempo	Combustible	Otros	Total
1%	0,005	0,008	0,000	0,013
2%	0,010	0,015	0,000	0,026
3%	0,024	0,030	0,000	0,054

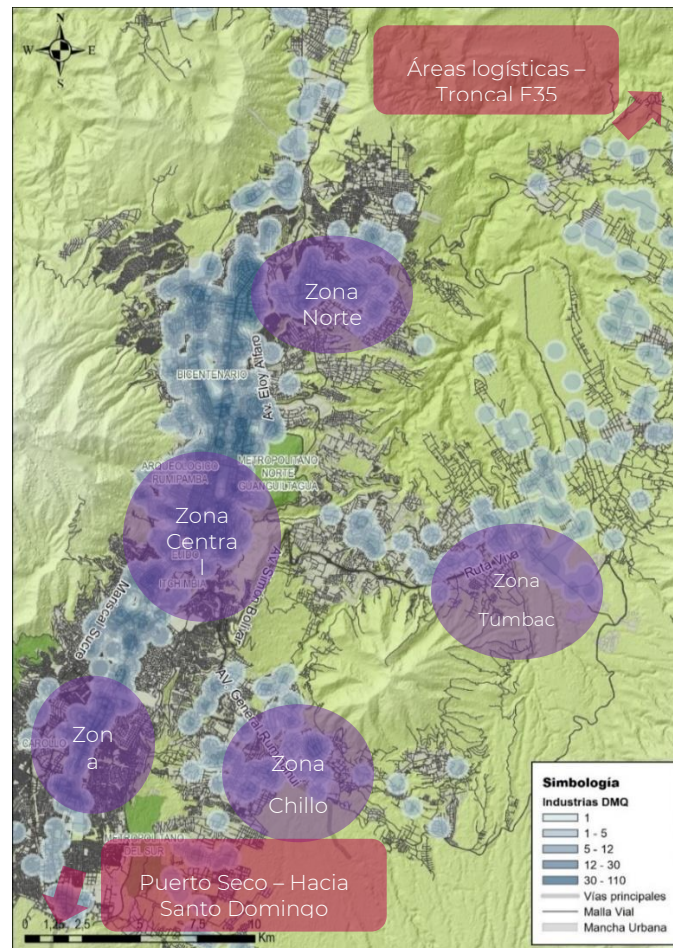
Fuente: Caracterización de la logística urbana en América Latina y el Caribe, 2022.

3.3.2 ZONAS HABILITADAS PARA CARGUE Y DESCARGUE

Habitualmente las zonas de carga y descarga suelen estar muy concurridas por lo que es interesante que estén ubicadas en lugares opuestos del almacén, siempre y cuando éste tenga acceso desde varias calles y permita la apertura de puertas en cualquiera de los frentes. Muchos de los comercios de pequeña y mediana magnitud no cuentan con zonas integradas de descargue de mercancías, por esta razón requieren espacios sobre la vía que permitan estacionar los vehículos de carga mientras se desarrolla la operación.

Si bien el DMQ cuenta con algunas zonas de carga y descarga es importante mantener en constante actualización de las zonas o grandes comercios que requieren dichos servicios, esto se presenta en cercanías a centros comerciales, mercados, zonas industriales entre otras. Dichas zonas deberán permitir el estacionamiento únicamente para realizar operaciones de carga y descarga de bienes en las ventanas de tiempo correspondientes, lo cual requiere un adecuado control por parte de las autoridades de tránsito competentes. Principalmente se identifican zonas de importancia en el norte (Sector de Calderón), zona del hipercentro (La Carolina, Centro histórico y La Mariscal) y finalmente al sur donde se evidencia gran concentración de comercios e industrias. Adicionalmente se deberán contemplar las áreas logísticas de apoyo ubicadas en la Troncal de la Sierra hacia la parte nororiental de Quito y hacia el sur hacia Puertos Secos como el de Santo Domingo. Así mismo las zonas de cargue y descargue en los valles de Tumbaco y Los Chillos por su alta actividad económica.

Figura 3-5 Zonas de carga y descarga para el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

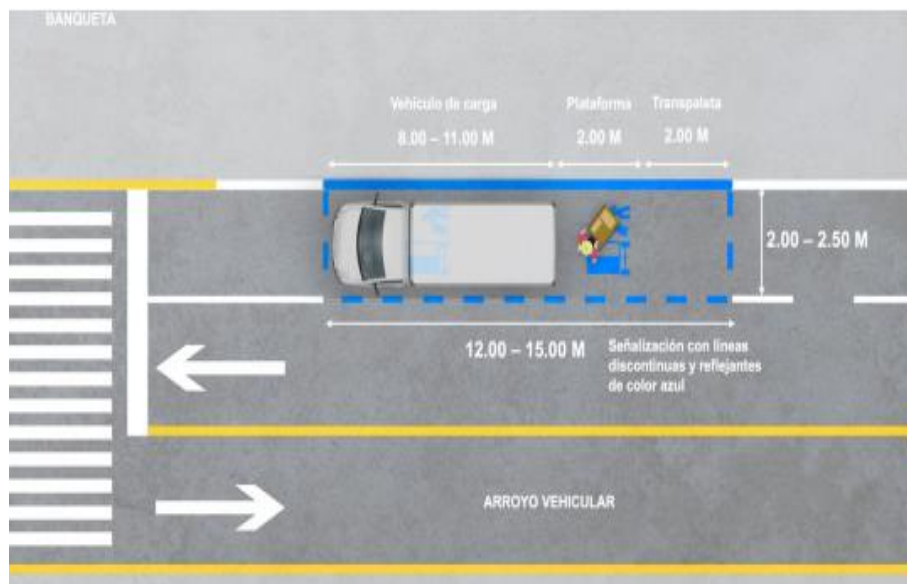
El establecimiento de las bahías de carga y descarga se recomienda en vialidades de múltiples carriles o, aunque más limitadas, en zonas de plataforma única y preferencia peatonal. En relación con las características que debe tener la banqueta contigua a la bahía de carga y descarga, se recomienda que ésta sea de un ancho de al menos 2 metros para evitar fricción con la movilidad peatonal. Al mismo tiempo, se recomienda que las zonas de banqueta adyacente no estén provistas de posibles barreras físicas o visuales en el recorrido entre el vehículo detenido y los establecimientos. Esto implica que, en la medida de lo posible, no haya en la banqueta objetos físicos que obstaculicen la operación, como árboles, mobiliario urbano, terrazas de bar o restaurantes, escalones o desniveles.

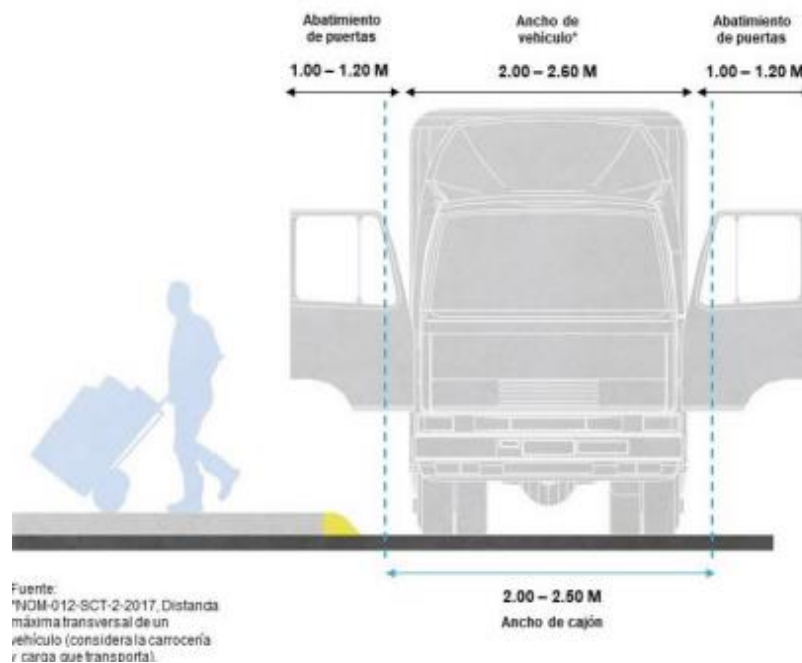
Tanto el tipo de pavimento de la calle como la superficie de la banqueta adyacente resultan relevantes al momento de decidir la ubicación de una bahía de carga y descarga. El movimiento de las carretillas, patines hidráulicos o roll container puede generar más ruido y molestias para el vecindario en aquellas superficies más rugosas, porosas o con relieve. Este aspecto puede ser de especial interés si se desea promover la carga y descarga fuera del horario diurno de mayor actividad y congestión.

El tamaño de la bahía (ancho y largo) debe estar alineado con sus usos efectivos, con las necesidades de los vehículos y de la operación. Se recomienda ajustar las dimensiones de la bahía al menos para los requerimientos del usuario más frecuente.

Las dimensiones recomendadas para el diseño de una bahía de carga y descarga podrán servir en el futuro para plasmarse en una normativa. La longitud del área debe permitir la introducción en marcha de vehículos de diferentes configuraciones. Considerando las dimensiones antes observadas de la variedad de vehículos que hacen distribución urbana, y las restricciones que existen en la mayoría de los casos para los vehículos pesados de carga en la malla densa de la ciudad, es posible pensar en bahías de carga y descarga de entre 12 y 15 metros de longitud, lo que corresponde al espacio que se suele asignar para el estacionamiento de tres carros particulares. (GIZ-Ricardo (2022). Guía técnica extendida para bahías de carga y descarga. México.).

Figura 3-6 Dimensiones recomendadas para bahías de carga





Fuente: GIZ-Ricardo (2022). Guía técnica extendida para bahías de carga y descarga.

A continuación, se ofrecen una serie de recomendaciones referentes a la ubicación de bahías de carga y descarga.

- Las bahías de carga y descarga no se deben situar sobre canaletas o desniveles ni en vías en curva.
- La banqueta contigua a la bahía de carga y descarga debe ser amplia, preferentemente de al menos 2 metros de ancho, para facilitar el posicionamiento de la mercadería y las maniobras de su traslado.
- Es importante permitir que se mantenga una línea de visión entre el vehículo estacionado y el establecimiento al que se sirve, incluyendo la posibilidad de que la operación se garantice con videocámaras.
- Cuanto más cerca esté la bahía de carga de los comercios con más movimiento, menor probabilidad de su uso indebido o de operaciones en infracción. La distancia recomendada de reparto es a menos de 50 metros.
- Preferentemente, una zona comercial debe dotarse de la cantidad de bahías necesaria, y estar ubicadas de forma que evite a los trabajadores tener que atravesar la calle empujando mercadería.
- Al ubicar una bahía, hay que considerar que el volumen de los vehículos que hacen uso de ella no obstruya la visión de peatones y otros usuarios de la calle de semáforos y señales de tránsito.

Mediante el documento denominado “Caracterización de la logística urbana en América Latina y el Caribe” Desarrollado por la Universidad Andres Bello se define la siguiente cantidad de zonas de carga y descarga para suplir la demanda del Centro histórico de la ciudad de Quito.

Tabla 3-5 Numero de zonas de carga y descarga

% Demanda Cubierta	Numero de zonas
25%	7
50%	17
75%	35
100%	101

Fuente: Caracterización de la logística urbana en América Latina y el Caribe, 2022

Para la identificación del número y ubicación de bahías de carga y descarga se utilizó como metodología un modelo de localización de cobertura máxima, el cual determina las zonas a habilitar

con tal de maximizar la demanda cubierta dentro de un rango de metros preestablecidos.

De acuerdo con los beneficios presentados en el informe en mención se encuentran los valores presentados a continuación.

Tabla 3-6 Beneficios obtenidos al implementar zonas de carga y descarga

Aumento de la velocidad de operación	Beneficios MM USD\$/Año			
	Tiempo	Combustible	Otros	Total
0%	-	-	-	-
2%	0,530	0,257	0,012	0,799
4%	1,310	0,522	0,016	1,848
6%	1,977	0,951	0,019	2,947

Fuente: Caracterización de la logística urbana en América Latina y el Caribe, 2022.

En todas las áreas de interés se consiguen grandes beneficios si es que el sistema de zonas de cargas y descargas se cumple al 100% (aumenta de la velocidad de operación en un 6%), por lo que se recomienda el uso de esta política en conjunto con medidas complementarias como restricción de zonas para la carga y descarga (Holguín-Veras et al., 2015) y medidas que faciliten el transporte de carga desde estas zonas hasta la tienda comercial como rampas para montacargas o carros pequeños (Holguín-Veras et al., 2015).

3.3.3 RENOVACIÓN DE FLOTA DE TRANSPORTE DE CARGA

Tal y como se presentó en la fase preliminar de diagnóstico el parque automotor de carga tiene alrededor entre 10 y hasta 20 años de operación, en su mayoría son vehículos propulsados por combustibles fósiles que generan unos altos índices de contaminación y requieren de una constante verificación de condiciones mecánicas con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios y de los demás actores viales.

Debido a esto es de gran importancia generar campañas por parte de las autoridades provinciales con el fin de incentivar a los propietarios de vehículos de carga a modernizar su flota vehicular con incentivos que permitan la transición a energías más limpias con el fin de mitigar la contaminación ambiental y auditiva.

Esta transición energética podrá tener en cuenta los lineamientos establecidos en la Ley Orgánica de Eficiencia Energética desarrollada para la República del Ecuador y en la cual

se prioriza medidas para la movilidad eléctrica en el transporte público de carga (Ley Orgánica de Eficiencia Energética, 2019). De igual manera, mediante la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador se podrá desarrollar progresivamente los incentivos que involucran la renovación de la flota de transporte de carga (BID, 2021). Algunos las acciones que se pueden promover para alcanzar tal fin son las siguientes:

- Subsidios en la adquisición del vehículo
- Reducción en las tarifas de peajes (dado que es uno de los costos principales en el transporte de carga, adicional al de los de combustible y mantenimiento)
- Programas de recambio para vehículos de carga

Por otra parte, esta Estrategia Nacional de Electromovilidad resalta que para llevar a cabo el ascenso tecnológico en el transporte de carga es imprescindible considerar las particularidades que se listan a continuación.

1. Considerar la capacidad de carga de los vehículos.
2. Tener en cuenta los recorridos que desarrollan los vehículos de carga ya sean interurbanos o intraurbanos.
3. Tener presente la disponibilidad tecnológica tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

Lo anterior, con el fin de identificar las particularidades diferenciales de cada vehículo y así promover acciones que apoyen los esfuerzos de la descarbonización y que aporten a la mitigación del cambio climático. Por último, no se debe dejar atrás iniciativas que pueden llegar a fortalecer la micromovilidad mediante bicicletas de carga eléctricas.

3.3.4 SENSIBILIZACIÓN A CONDUCTORES DE TRANSPORTE DE CARGA EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL

Si bien la seguridad vial es una responsabilidad de los diferentes actores involucrados, desde cada uno de ellos se puede contribuir para reducir los índices y factores que la desarrollan. En el caso del transporte comercial de carga es importante tener en cuenta que son vehículos con amplias dimensiones los cuales transportan cargas con pesos significativos.

Con las restricciones de carga en horarios altamente transitados no solo se reduce la congestión vehicular, sino que también se minimiza la interacción entre actores vulnerables como son los peatones y ciclistas con vehículos de grandes capacidades como son los camiones de 3 y hasta 5 ejes. Sin embargo, existen zonas de cordón en las cuales no está restringido la movilidad de transporte de carga según lo menciona la ordenanza municipal 0147. En estos sectores se mantiene una constante interacción entre los diferentes actores viales, es por esto motivo la importancia del desarrollo de campañas de concientización por parte de las diferentes administraciones y entes reguladores del transporte promoviendo la importancia por el cumplimiento de la normatividad vigente incluyendo parámetros como velocidad, zonas de estacionamiento y circulación, condiciones técnico mecánicas, entre otros.

De esta manera mediante el PMMS se logra la integración de los diferentes actores viales de una manera incluyente y sostenible el cual garantiza la seguridad y armonía de los habitantes de Quito.

3.3.5 ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVIDAD (ORDENANZA 0147)

La Ordenanza Metropolitana 0147 desarrollada por el Consejo Metropolitano de Quito mediante el informe No. IC-2005- 069 de 2 de Marzo de 2005 de la comisión de tránsito y transporte terrestre deberá mantenerse en constante actualización con las diferentes alternativas y propuesta del presente PMMS para los próximos 20 años de implementación, dentro de los cuales deberá desarrollar aspectos como restricciones y ventanas de tiempo para operaciones logísticas, flexibilidad en los tiempos de conducción (como lo define la Organización Internacional del Trabajo – (OIT, 2017) el de exigir que tras un periodo de conducción de alrededor de cuatro horas, el conductor deberá hacer una pausa obligatoria de al menos 45 minutos), zonas habilitadas para operaciones logísticas, procesos óptimos y eficientes de logística urbana, incentivos para propietarios y empresas que promuevan la transición de vehículos de combustión por vehículos con tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente, entre otros.

Adicionalmente la Ordenanza actualizada deberá contemplar y regularizar los sistemas de carga motorizados mediante plataformas (Uber Eats, Pedidos Ya, Rappi, Tipti, entre otros), los cuales principalmente desarrollan entregas de alimentos en horas de alta congestión y requieren zonas habilitadas de estacionamiento entre otros. Se deberá exigir que las plataformas desarrollen campañas de concientización ciudadana a los conductores con el fin de garantizar la seguridad de los diferentes actores viales teniendo en cuenta que la mayoría de repartos son desarrollados por modos vulnerables como son las motocicletas y bicicletas, de esta manera se logra un cumplimiento de la normatividad y una reducción de siniestralidad en el área metropolitana.



REFERENCIAS

BID. (2021). *Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador*.

Ley Orgánica de Eficiencia Energética. (2019). Ley Orgánica de Eficiencia Energética - LOEE.

OIT. (2017). *Convenio sobre duración del trabajo y períodos de descanso (transportes por carretera)*.

Banco de desarrollo de América Latina (2019). Hoja de Ruta Logística. Ecuador.

Universidad Andrés Bello (2022). Caracterización de la logística urbana en América Latina y el Caribe.



Quito
Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO - PMMS DMQ

5. PLAN DE MODOS NO MOTORIZADOS Y ALTERNATIVO

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
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
V2.0	30/12/2022	V2.0	Moisés López

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
1 DMQ EN LA TENDENCIA DE DESARROLLO.....	7
1.1 RESILIENCIA URBANA, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
1.2 GÉNERO, EQUIDAD Y DIVERSIDAD.....	7
1.3 CIUDADES Y ESPACIOS PÚBLICOS MÁS SEGURAS.....	8
1.4 ACCESO A SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	8
1.5 INFRAESTRUCTURA PARA BICICLETAS.....	8
1.6 PROXIMIDAD Y ACCESO A SERVICIOS DE LA CIUDAD.....	8
1.7 CO-CREACIÓN Y PARTICIPACIÓN INCIDENTE.....	9
1.8 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	9
1.9 MICROMOVILIDAD Y ELECTROMOVILIDAD.....	9
1.10 MOVILIDAD INTELIGENTE, MICROMOVILIDAD COMPARTIDA, Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL	9
2 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?.....	10
2.1 MEDIO AMBIENTE.....	10
2.2 TERRITORIO.....	10
2.3 MOVILIDAD.....	10
3 LECCIONES APRENDIDAS.....	12
3.1 INFRAESTRUCTURA.....	12
3.2 SERVICIOS.....	12
3.3 INSTITUCIONES.....	12
3.4 INSTRUMENTOS.....	12
3.5 AMBIENTAL.....	12
4 HACIA EL MODELO DESEADO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DESDE PEATONES Y BICIUSUARIOS.....	14

4.1	CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA.....	15
4.2	DEMOCRATIZACIÓN DEL ESPACIO VIAL.....	16
4.3	ENFOQUE DE ESCALAS Y JERARQUÍA DE LAS CONEXIONES.....	18
4.4	ACTIVACIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO PÚBLICO	18
4.5	EMBELLECIMIENTO DE LA CIUDAD.....	20
4.6	SISTEMAS DE MOVILIDAD EN UN ESPACIO COMÚN.....	20
4.7	DESARROLLOS ORIENTADOS A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	21
4.7.1	<i>Modelo específico de la porción del territorio objeto de la intervención....</i>	<i>22</i>
4.7.2	<i>Entidad Gestora y Lineamientos para la Formulación de los DOMS:.....</i>	<i>23</i>
4.7.3	<i>Formulación conceptual de tres diferentes prototipos de desarrollos orientados a la movilidad sostenible.....</i>	<i>24</i>
4.7.4	<i>Importancia de incluir a la comunidad en la formulación de los planes</i>	<i>26</i>
4.7.5	<i>Entidades distritales responsables para la conformación de la Entidad Gestora.....</i>	<i>26</i>
4.7.6	<i>Lineamientos específicos para la Formulación de los DOMS - CATEGORIAS</i>	<i>26</i>
4.7.7	<i>Los DOMS y el componente ambiental.....</i>	<i>27</i>
4.7.8	<i>Los DOMS y su condición de proyectos urbanos integrales urbanísticas con espacio público de alta calidad.....</i>	<i>27</i>
4.7.9	<i>Los DOMS cómo materialización y lugar de implementación espacial de una movilidad sostenible.....</i>	<i>28</i>
4.8	IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA, CONTINUA E INTEGRADA.....	28
4.9	IMPACTOS Y FINANCIACIÓN	29
5	EN LA PRÁCTICA: PEATONES Y BICIUSUARIOS CONECTADOS	33
5.1	¿QUÉ CONECTAR EN BICICLETA?	36
5.2	EN BICICLETA.....	37
5.3	LINEAMIENTOS PARA DISEÑO DE RED DE CICLOINFRAESTRUCTURA	39
5.4	A PIE	48
5.5	SERVICIOS.....	51
5.5.1	<i>Conexos.....</i>	<i>52</i>
5.5.2	<i>Complementarios.....</i>	<i>52</i>
5.6	MICROMOVILIDAD Y MOVILIDAD ELÉCTRICA	53
6	CONCLUSIÓN: PLANEAR PARA ACTUAR.....	56

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
BRT	Bus Rapid Transit
GEI	Gases Efecto Invernadero

**Conectividad
Ecosistémica**

**Interacción
Social**

**Revitalización
del
Espacio Público**

**Revolución
Urbana**

**Adaptación y Mitigación
al Cambio Climático**

INTRODUCCIÓN

Objetivo del Plan de Modos No Motorizados del PMM DMQ 2022-2042:

Lograr la transformación de tendencia de comportamiento y hacer que las personas prefieran con mayor frecuencia realizar viajes a pie y en bicicleta.

“Según datos de ONU-HABITAT, cerca del 80% de la población de América Latina y el Caribe vive en ciudades y el número de ciudades ha aumentado seis veces en los últimos 50 años.

Las tasas de motorización en la región también van en aumento, las proyecciones indican que la flota vehicular podría triplicarse en los próximos 25 años y puede llegar a superar los 200 millones de unidades en el año 2050”

Una de las oportunidades para el desarrollo sostenible es el mejoramiento de los entornos urbanos basados en modelos de proximidad y acceso a los servicios de la ciudad, tales como: educación, trabajo, salud, abastecimiento, entretenimiento, instituciones, arte, cultura y bienestar.

Caminar y pedalear son el pilar de la movilidad que garantiza el acceso a los diferentes centros de actividad de la ciudad y a los diferentes modos de transporte. También, son los modos de transporte con menor costo de inversión (respecto a otros modos) y tiene los mayores beneficios sociales, ambientales y económicos:

- Una población activa físicamente mejora su estado de salud en general y disminuye costos en tratamiento de enfermedades. [DMQ Camina y Pedalear](#)
- Zonas priorizadas para el peatón, con tráfico calmado, y apoyado en servicios para biciusuarios, activa la interacción social en el espacio público y aumenta el desarrollo económico. [Movilidad Activa para una ciudad Activa](#)
- Los viajes no motorizados a pie y en bicicleta son fundamentales para disminuir las emisiones de contaminantes atmosféricos al ambiente y mejorar la calidad del aire. [Centro Cero Emisiones.](#)
- Zonas con prioridad para peatón y bicicleta mejoran la seguridad vial, con menos siniestros y fatalidades en vía, y mejora la seguridad en el espacio público al poner “ojos en la calle”, para mayor control social. [Gestión de la velocidad y tránsito calmado.](#)

Caminar y pedalear ha sido un enfoque de amplio desarrollo para la planificación, diseño e implementación desde los gobiernos locales de las principales ciudades en la región. La infraestructura y los servicios para peatones y biciusuarios se han modernizado y mejorado con la implementación de sistemas masivos de transporte (Metro y BRT).

Renovar la infraestructura y los servicios complementarios y conexos para caminar y pedalear integrados al sistema de transporte público, con redes de proximidad en centros urbanos, es una oportunidad para renovar la imagen de la ciudad, hacer uso eficiente de la infraestructura actual y revitalizar la vida en el espacio público en el DMQ.

La adaptación y la mitigación de los impactos producidos por el cambio climático requiere del desarrollo de la resiliencia urbana con el uso de los recursos locales para soluciones sostenibles, tales como: i) los corredores verdes para permitir la conectividad ecológica y ecosistémica en la ciudad construida, ii) los circuitos turísticos, iii) los circuitos universitarios, para generar espacios con sentido de lugar y sentido de apropiación por parte de los ciudadanos.

El mejoramiento de las condiciones de espacio público en términos de accesibilidad, conectividad, iluminación, mobiliario, incentiva la interacción social en el espacio público, por tanto, las oportunidades de aprovechamiento económico, aumento de la productividad y la sostenibilidad de los espacios.

Las inversiones en el espacio público y la vida activa de la ciudad para los viajes a pie y en bicicleta, embellecen el aspecto visual, mejoran la percepción de la seguridad y hacen del DMQ un lugar más atractivo para la inversión.



El espacio público continuo más extenso y con mayor cobertura son las aceras peatonales.

1 DMQ EN LA TENDENCIA DE DESARROLLO



VISIÓN

"En el 2042, el Distrito Metropolitano de Quito será un referente en Latinoamérica de movilidad sostenible, segura, eficiente, resiliente y de calidad con enfoque diferencial, articulando el paisaje de valles, volcanes, patrimonio natural y construido, y que contribuya con los compromisos globales asociados con el cambio climático."

Para lograr que el DMQ sea un referente en Latinoamérica de movilidad como lo enuncia la visión del PMMS, el DMQ estará a la vanguardia de las tendencias globales de movilidad para viajes caminando y pedaleando.

1.1 RESILIENCIA URBANA, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La acción climática en Quito tiene como objetivo alcanzar la carbono-neutralidad al año 2050 por medio de la transición hacia un nuevo modelo de ciudad bajo en emisiones de GEI, así como, reducir los riesgos actuales y potenciales asociados al cambio climático, y fortalecer los procesos de inclusión social. Los modos activos no motorizados son los de mejor desempeño entre los demás modos de transporte para lograr estos objetivos.

1.2 GÉNERO, EQUIDAD Y DIVERSIDAD

" Si los hombres viajaran de la misma manera que las mujeres, el 31% de las emisiones urbanas de CO₂ podrían reducirse¹²

¹ The Swedish Government Agency for Transport PolicyAnalysis, 2016.

“Un enfoque de género para la planificación urbana significa tener en cuenta sistemáticamente las necesidades potencialmente diferentes de mujeres y hombres”.

A nivel global, las mujeres realizan la mayor cantidad de viajes cortos a pie con propósito de cuidado de miembros de la familia, abastecimiento para el hogar o participación en actividades de la comunidad. Sin embargo, es el género con menor participación en el uso de la bicicleta. La planificación de la movilidad con énfasis en las experiencias y aspiraciones de mujeres y niñas es una oportunidad para instituir políticas robustas para la urbanización sostenible.

1.3 CIUDADES Y ESPACIOS PÚBLICOS MÁS SEGURAS

Establecer una visión con cero tolerancias a los siniestros en vía y la seguridad física de los ciudadanos en el espacio público, es la principal condición para asegurar la atractividad en la ciudad para la inversión y para el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

1.4 ACCESO A SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Todos los viajes inician a pie, la experiencia de viaje inicia caminando hacia y desde el transporte público. El acceso al sistema de transporte público se realiza desde el espacio público, y la infraestructura asociada al peatón y al biciusuario, incluyendo las personas en condición de discapacidad (motora, visual, auditiva, cognitiva, permanente o parcial), o de analfabetismo. El desarrollo de un medio de pago (recaudo unificado) es esencial para garantizar equidad para el acceso.

1.5 INFRAESTRUCTURA PARA BICICLETAS

La bicicleta es una tendencia a nivel global y en la región como un medio competitivo para coadyuvar a las medidas de adaptación al cambio climático, como medio más democrático para el uso del espacio público (respecto al vehículo privado), y asequible para la adquisición y mantenimiento. Por lo tanto, el aumento en la inversión para la promoción de este modo y la mejora de la infraestructura (ciclovías, ciclotalleres, cicloparqueaderos, cicloestaciones, entre otros), es necesario para hacer del DMQ un referente en la región.

1.6 PROXIMIDAD Y ACCESO A SERVICIOS DE LA CIUDAD

Otra medida resiliente de adaptación al cambio climático es el fomento de proximidad en zonas compactas, mixtas, multifuncionales, polivalentes en el uso del suelo para el aumento de viajes de corta distancia en modos no motorizados. Razón por la cual las redes de caminabilidad y de cicloinfraestructura apoyado en los comercios e instituciones próximas deben ser una prioridad para la implementación.

1.7 CO-CREACIÓN Y PARTICIPACIÓN INCIDENTE

Zonas compactas, próximas, diversas, y accesibles, para la creación de una vida vibrante y segura en el espacio público se basa en el diálogo respetuoso entre el sector público y el sector privado. La flexibilidad de las instituciones y la articulación institucional es necesaria para atender los requerimientos ciudadanos en cumplimiento de la política pública que permita lograr el modelo deseado de ciudad. El DMQ, será un referente a nivel regional en modelos de co-creación y participación incidente para la estructuración, diseño, construcción y operación de los proyectos de movilidad no motorizada y promoción de la inteligencia colectiva para transformar la tendencia de comportamiento, donde los ciudadanos prefieran los modos no motorizados y el transporte público.

1.8 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

La implementación de los proyectos de movilidad no motorizada requiere de las competencias y acciones de varias entidades, agencias y colectivos. Los procesos de participación ciudadana, la inversión del sector privado, la construcción de infraestructura integral, integrada, continua con los componentes técnicos, legales, y financieros, la disposición de servicios conexos y complementarios para peatones y biciusuarios, requiere de la construcción de instrumentos que generen confianza en las instituciones (entidades) flexibles y adaptables al diálogo transparente y permanente, con las reglas claras entre los diferentes sectores.

1.9 MICROMOVILIDAD Y ELECTROMOVILIDAD

Son tendencias a nivel global que son altamente efectivas para colaborar con la mitigación de efectos causados por la emisión de GEI. La operación de vehículos ligeros, pequeños y compactos con velocidad máxima de 25 km/h son una oportunidad en las zonas altamente congestionadas. De igual manera, la movilidad asistida por motores eléctricos en bicicletas y patinetas, son una oportunidad para los ciudadanos para superar las zonas de alta pendiente en el DMQ o quienes prefieren un transporte más cercano en distancias menores a 10 km.

1.10 MOVILIDAD INTELIGENTE, MICROMOVILIDAD COMPARTIDA, Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El sistema de bicicletas eléctricas (e-bike) compartidas y las patinetas eléctricas (e-scooter) compartidas, los sistemas integrados (integración física, operacional, tarifaria) de transporte público son una tendencia de desarrollo en la región y son una oportunidad para la captura de datos de los usuarios, servicios y sistemas de movilidad. El uso de los medios de pago unificado con diversidad en el medio tecnológico (celular, tarjeta, sistema bancario, relojes, e-wallet, entre otros), permite generar un banco de datos de amplia cobertura en el DMQ, que deberá ser abierto para incentivar la innovación en modelos basados en agentes en tiempo real y comunidades 4.0, para estar más

interconectadas en el espacio digital con representación en el espacio público en la Red Verde Urbana y los ecobarrios.

2 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?

2.1 MEDIO AMBIENTE

De acuerdo con el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del DMQ, en el 2015 se registró una emisión neta de 7.5 millones de toneladas de CO₂-eq, siendo el sector transporte el principal aportante, pues contribuyó con el 40% de dichas emisiones. A su vez, estas emisiones fueron generadas por el uso de gasolina (66%) y diésel (34%) en vehículos automotores.

2.2 TERRITORIO

Existe un sistema maduro de transporte público, el cual conecta a nivel urbano varias

centralidades del modelo deseado de territorio, el cual requiere de la renovación del sistema de acceso e integración basado en modos no motorizados y la mejora de la calidad de prestación en el servicio.

Más del 50% de la ciclovía actual se caracteriza por pendientes mayores al 10%, y el 47% de la infraestructura existente se encuentra en declive por la falta de mantenimiento. El 12% de las aceras no cuenta con el ancho mínimo, 18% de las vías no cuenta con acera peatonal. Ninguno de los puentes peatonales en el DMQ cuenta con elevadores verticales o rampas para facilitar el acceso de personas en condición de discapacidad.

2.3 MOVILIDAD

En el DMQ se realizan 3,9 millones de viajes al día de los cuales el 15,4% se realizan en medios no motorizados (14,8% a pie, 0,6% en bicicleta o scooter). Los modos de micromovilidad eléctrica, tienen baja promoción y no existe regulación sobre este tema a nivel nacional, ni local. Aunque a nivel de política la integración de la bicicleta con el transporte público en el DMQ se ha establecido como prioridad, es una tarea pendiente frente a la acción.

El 80% de los viajes a pie los hacen mujeres dedicadas al cuidado del hogar y de la familia, y el 20% lo hacen los hombres para acceder a servicios. El 5% de los usuarios de bicicleta son personas en condición de discapacidad. El 90% de los viajes en bicicleta los realizan los hombres y sólo el 10% por mujeres con ingresos bajos y medio.

El DMQ cuenta con la Mesa Interinstitucional de Modos de Transporte Sostenible, ente que apoyará la gestión de los programas, proyectos y mecanismos organizacionales, estratégicos y financieros que le permitirá implementar acciones eficientes y efectivas para el logro de la participación incidente en los procesos de diseño cívico.



3 LECCIONES APRENDIDAS

3.1 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura para los peatones y los biciusuarios debe ser atractiva, segura, 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. Mejorar la infraestructura de acceso al sistema de transporte público es necesario para incentivar más viajes y de mejor calidad.

3.2 SERVICIOS

Se requiere del fortalecimiento de competencias

intersectoriales por parte del sector público para atraer la participación del sector privado en la incorporación de estacionamientos, talleres, registro, control y seguridad de los biciusuarios, así como para lograr la integración física, operacional y tarifaria con el sistema de transporte público.

3.3 INSTITUCIONES

La implementación de los proyectos de transporte no motorizado requiere de la competencia de varios sectores de la función pública, principalmente de territorio, ambiente y movilidad con el soporte de educación, salud, recreación, turismo y seguridad, y un diálogo transparente con los ciudadanos para lograr la política de modos no motorizados que sea sostenible y en el largo plazo.

3.4 INSTRUMENTOS

Se requieren instrumentos de política pública para modos no motorizados que armonicen los proyectos de territorio, con los proyectos de ambiente y movilidad masiva de manera articulada a nivel intersectorial e interinstitucional, donde se establezcan claramente los roles, fuentes de financiamiento, y los plazos para el logro de la implementación.

3.5 AMBIENTAL

La infraestructura del sistema de movilidad y los servicios asociados para los modos no motorizados requiere sostenibilidad en el largo plazo alineada de manera integral, durante la operación y el mantenimiento del sistema, para lo cual es necesario co-crear soluciones locales en términos del consumo energético, uso de tecnologías emergentes, mitigación de la isla calor y materiales con baja huella de carbono, garantizando la conectividad ecosistémica y manejo del agua.



4 HACIA EL MODELO DESEADO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DESDE PEATONES Y BICIUSUARIOS

El Modelo Deseado de Movilidad Sostenible - MDMS se basa en la estructuración de políticas, planes, programas, objetivos y metas que soportan y apoyan la implementación del modelo deseado de territorio. Por tal razón, el Plan de Modos No Motorizados se fundamenta en las decisiones previas tomadas en el DMQ respecto al territorio y el ambiente, además estructura proyectos para lograr continuidad de algunas políticas previas y nuevas propuestas para armonizar el desarrollo de proyectos de movilidad con las dinámicas del territorio y el ambiente.

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

Tabla 4-1. Metas de Viajes No Motorizados

Viajes	2027	2032	2042
A pie	16,86%	18,9%	19%
En bicicleta	0,86%	1,10%	6%*

Para el logro de estas metas, el DMQ desde ahora:

- Articula el desarrollo de acciones en movilidad activa y segura con enfoque de género y diferencial.
- Privilegia la movilidad activa y segura con enfoque de género y diferencial.
- Fortalece los instrumentos y equipos de planeación e implementación necesarios para el desarrollo y continuidad de proyectos de movilidad activa y segura con enfoque de género y diferencial.
- Promueve la generación y/o modificación de la normativa necesaria articulada intersectorial coherente y cohesionada para la movilidad activa y segura con enfoque de género y diferencial.
- Propicia políticas de gestión, financiación e inversión para la movilidad activa y segura con enfoque de género y diferencia

La infraestructura del sistema de movilidad y los servicios asociados para los modos no motorizados requiere en el largo plazo sostenibilidad alineada de manera integral, durante la operación y el mantenimiento del sistema, para lo cual es necesario co-crear soluciones locales en términos del consumo energético, uso de tecnologías emergentes, mitigación de la isla calor y materiales con baja huella de carbono, garantizando la conectividad ecosistémica y manejo del agua.

* Con las características de los viajes diarios realizados en el DMQ (EODH 2022) se hace una aproximación de viajes potenciales en bicicleta. Siendo estos con origen y destino en Quito, Mejía o Rumiñahui, realizados por personas sin condiciones declaradas de movilidad restringida. Además, se pondera la distancia y motivo del viaje y edad de la persona según las características de los viajes que actualmente se desarrollan en bicicleta. Así, para el 2022 existen 276,528 viajes/día realizados en otros modos y con alta probabilidad de migrar a bicicleta, con lo que se alcanzaría una partición modal de la bicicleta del 7.8%. Ahora bien, a pesar de que el viaje tiene alta probabilidad de hacerse en bicicleta se asume que no se efectúa por ausencia de oferta (ciclovía), por lo que con la red de ciclovías propuesta se espera alcanzar una participación de la bicicleta en el 6% de los viajes al 2042.

4.1 CONECTIVIDAD ECOSISTÉMICA

Este es el primer fundamento para estructurar los proyectos de modos no motorizados, entorno a la infraestructura verde y azul del territorio (Red Verde Urbana, Ecobarrios y Corredores Verdes). Los proyectos de movilidad en general deberán respetar la conectividad ecosistémica y generar indicadores de sostenibilidad articulados con las soluciones para la movilidad con los aspectos ambientales, y propender por 3 líneas de acción:

A. Resiliencia y adaptación al cambio climático

- Reducción de emisiones GEI ocasionadas por el aumento de desplazamientos de corta distancia (a pie o en bicicleta), en transporte público o vehículos privados (con tecnologías limpias o combustibles fósiles con estándares menos contaminantes), para mejorar en la tasa de emisiones de carbono generado por los viajes diarios.
- Uso de materiales ecoeficientes en pavimentos permeables, pinturas fotocatalíticas, provisión de paneles solares, recolección y reutilización de residuos para construcción de mobiliario urbano, uso de iluminación tipo LED en sistemas de bicicletas, transporte público y espacio público, entre otros. Promover el uso de materiales locales para disminuir la huella de carbono.
- Captación y utilización de aguas lluvias para la limpieza y mantenimiento de la infraestructura y el material rodante de escala metropolitana, urbana y de proximidad.
- Acceso a pie y en bicicleta a espacios públicos de parques, senderos ecológicos, en espacios seguros y armonizados para la interacción de los seres humanos con la naturaleza y sus ecosistemas naturales, creados o recuperados.

B. Arbolado Urbano y Coberturas Vegetales

Integración de estrategias en el diseño urbano para conformar calles completas, con el uso de:

- Diversidad de coberturas vegetales multi-estratificadas y selección de especies según la microzonificación climática y condiciones particulares del emplazamiento. Preferir especies nativas para promover la biodiversidad local.
- Diseño Urbano Sensible al Agua (DUSA), según las condiciones de permeabilidad del suelo y la tipología colectora de las vías. Emplear especies vegetales resistentes a las condiciones de saturación del suelo.
- Islas de biodiversidad, integradas al espacio público y áreas remanentes para el aumento de agentes polinizadores (aves e insectos), con el y uso de especies locales autosostenibles.
- Aumento de coberturas verdes para la renaturalización del suelo, en áreas armonizadas en las franjas de arbolado y separadores en las secciones viales. Integrar las coberturas verdes existentes en el diseño geométrico y revitalizarlas con diseño paisajístico.
- Promover índices de diversidad de arbolado para aumentar la resiliencia ante plagas, se recomienda que ninguna especie debe representar más del 10% del total.

C. Biodiversidad y Conectividad Ecológica

La conservación de la biodiversidad y fomento de la conectividad ecológica debe ser regulado a través de la incorporación de infraestructura para bicicleta y peatón que coadyuve:

- Integración con la Red Verde Urbana, corredores verdes y los eco-barrios.
- Incremento de especies nativas y reducción de especies foráneas.
- Conformación de doseles continuos en tres alturas: alto, medio, y bajo. A través de coberturas herbáceas, arbustivas y arbóreas.
- Proximidad y conectividad entre infraestructuras verdes y azules, para garantizar continuidad de los ecosistemas, y ofrecer hábitat para la fauna.
- Inclusión de coberturas con aroma para aumentar el confort en el espacio público y atraer polinizadores.

4.2 DEMOCRATIZACIÓN DEL ESPACIO VIAL

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 4-1. Pirámide de la movilidad

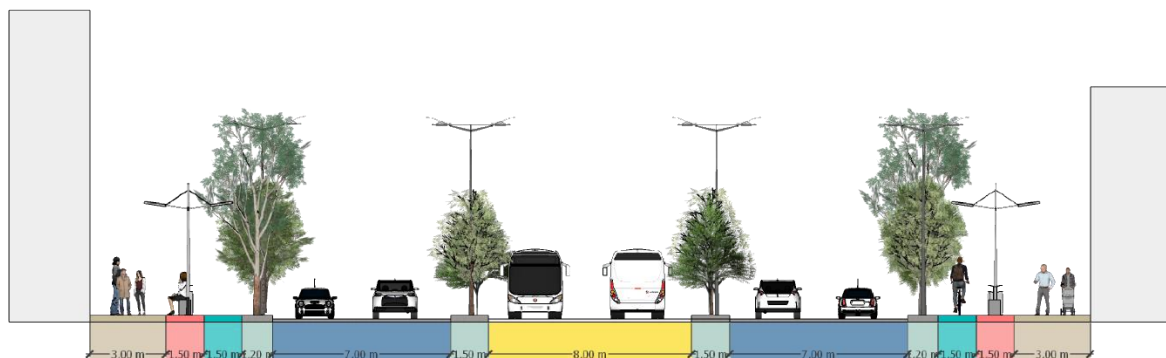


Fuente: Elaboración propia, 2022

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.

El DMQ dedica más espacio en la sección vial al transporte público, la bicicleta y el peatón de manera accesible, confortable, fácil y segura (ver Figura 4-2).

Figura 4-2. Perfil propuesto de Calles Completas



Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 4-2. Metas Espaciales No Motorizado

Espacio Sección Vial	2027	2032	2042
A Pie (m ² /hab)	15	17	20
En bicicleta (km/ millón hab)	51	72	79

4.3 ENFOQUE DE ESCALAS Y JERARQUÍA DE LAS CONEXIONES

El MDMS se basa en el fortalecimiento de las conexiones de centralidades en sus diferentes escalas definidas en el modelo deseado del territorio (MDT): metropolitanas, zonales y sectoriales.

De igual manera, el MDMS establece de manera jerárquica los conectores de movilidad³ así:

- Ejes de alta conectividad y acceso masivo
- Ejes de integración y articulación
- Ejes de proximidad

Estos conectores de movilidad de igual manera, en algunos casos tienen integración con la infraestructura verde y azul, la Red Verde Urbana, el sistema natural ambiental y de riesgo natural. Se requiere una articulación institucional que logre en esta jerarquización la permeabilidad entre los diferentes conectores.

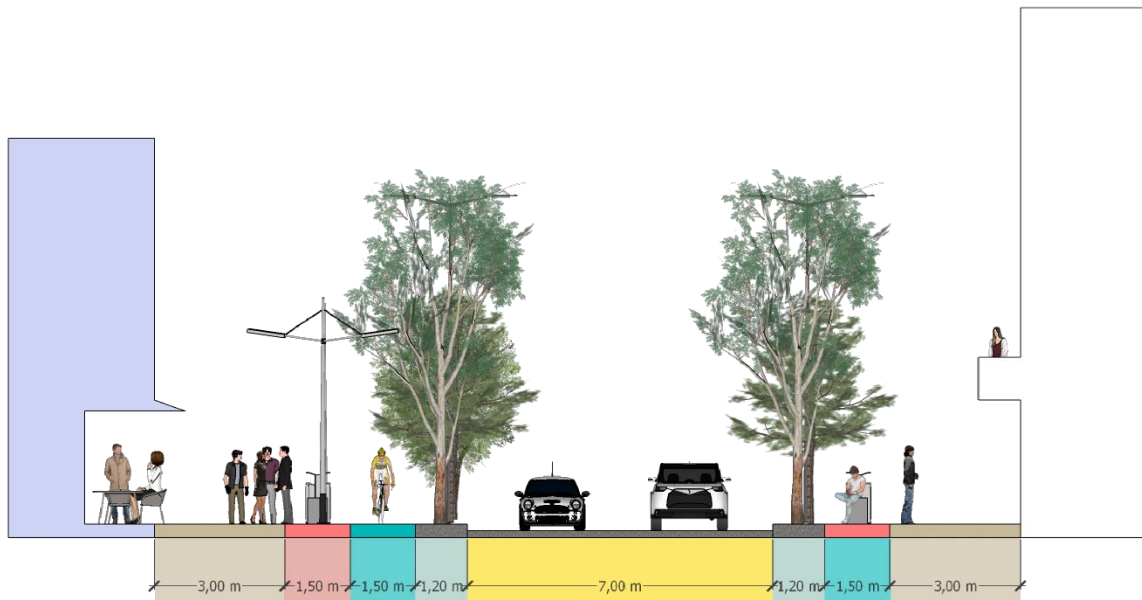
La red de ciclovías es parte de la oferta multimodal en las tres jerarquías de conectores de movilidad.

4.4 ACTIVACIÓN DE LA VIDA EN EL ESPACIO PÚBLICO

Los conectores de movilidad tienen funciones adicionales al transporte de los ciudadanos en el DMQ, considerando que son parte del sistema de calles en la ciudad, las cuales tienen diferentes funciones según las actividades y el contexto urbano de emplazamiento.

³ Definición dentro del documento central del PMMS

Figura 4-3. Creación de la experiencia en las aceras



Fuente: Elaboración propia, 2022

La calle es el lugar mayor para la creación de la experiencia del ciudadano y donde se manifiesta el proceso de transformación de cultura, que se refleja frente al cuidado y sentido de pertenencia del lugar.

La visión de la calle como creadora de experiencia del ciudadano en la visión del DMQ, debe ser:

Aspectos Generales		
Seguras	Multimodales, con variedad de opciones para todas las edades, capacidades físicas y cognitivas y de género.	
Agradables	Wayfinding hacia estaciones de transporte público.	
Diversas	Intuitivas de fácil orientación.	
Humanas	Aspectos Ambientales	
Reconocer el enfoque de género	Aire de calidad	
Reconocer el enfoque diferencial	Sombra en días soleados	
Aspectos de Movilidad		
Priorizar al peatón, la bicicleta, usuarios de micromovilidad, y usuarios de transporte público de tecnología limpia.	Áreas protegidas en días de lluvia	
Incentivos para el tránsito de la bicicleta.	Iluminados en las noches	
	Pocas o bajas vibraciones y emisiones de ruido	
	Cómodas	

Aspectos de lugar	
Crear espacios para permanecer en la calle.	Crear lugares para el encuentro y la interacción social.
Contemplación y disfrute.	
Cuidado de las visuales en el entorno natural y del patrimonio.	Fomentar activamente espacios lúdicos y de servicios para permanencia de niños, mujeres y adultos mayores y personas dedicadas a actividades de cuidado.

4.5 EMBELLECIMIENTO DE LA CIUDAD

El DMQ está insertado en una zona lacustre en las faldas del Pichincha y las conformaciones de los valles del oriente, lo cual conforma una ciudad escénica a lo largo de todas las visuales de la ciudad. Es una ciudad verde que prioriza el cuidado del ambiente en el largo plazo.

Los sistemas de movilidad masiva existentes (Trolebús, Central Norte, Suroccidental, Ecovía y Suroriental), debido a los casi 20 años de funcionamiento, requieren de la renovación de la infraestructura que contemple la intervención de FACHADA A FACHADA como una banda de espacio público para la activación de la vida en las calles.

La renovación de estos sistemas de movilidad masiva son una oportunidad para lograr soluciones de calles completa a lo largo de estos sistemas (y para los nuevos corredores) para:

- Aumentar el espacio para las aceras, para incorporar alumbrado público para vías y peatones, mobiliario urbano, DUSAs.
- Aumentar o incorporar franjas de arbolado urbano y añadir canopias urbanas, doseles vegetativos en diferentes configuraciones.
- Disminuir los puentes peatonales, aumentar y mejorar los pasos a nivel seguros.
- Segregar la ciclovía e incorporar servicios de talleres y cicloparqueaderos.
- Creación de la imagen del paisaje nocturno con cuidado de la actividad/inactividad urbana y los ciclos de la fauna urbana y la vegetación, para la calidez e intensidad de la iluminación.
- Promover el cuidado de peatones y ciclistas en intersecciones a través de estrategias de segregación de flujos, procurando conservar la segregación continua de las bicicletas.

4.6 SISTEMAS DE MOVILIDAD EN UN ESPACIO COMÚN

Los sistemas de movilidad no motorizada se crean, se recrean y se renuevan sobre el espacio común ya creado, donde se requiere de la interacción permanente en un diálogo abierto, transparente y confiable entre el sector público, privado y los ciudadanos,

pertenezca a múltiples sectores (educación, salud, cultura, recreación, económico), diferentes niveles socioeconómicos, educativos, con diversidad de edades, condición de género, y capacidades para la movilidad, entre otros.

Este diálogo requiere de la maduración de elementos para su entendimiento:

- **Extituciones.** Capacidad de las instituciones para abrirse y adaptarse al diálogo ciudadano para la implementación de políticas públicas.
- **Competencias.** Capacidad de las instituciones para actuar frente a las necesidades de gestión de la política pública
- **Incentivos.** Capacidad de las instituciones para crear un ambiente participativo, flexible, resiliente para el logro de las metas de las políticas públicas con acciones y aportes desde la ciudadanía y el sector privado.
- **Multi-pertinencia.** Lograr que los todos los actores de los procesos en sus diferentes fases sean empáticos e incluso en contextos distintos (culturales, sociales, políticos), poner en prioridad los valores comunes.
- **Espacios de co-creación y participación ciudadana incidente.** La sostenibilidad en el largo plazo depende del esquema de cuidado en las diferentes fases de los proyectos, para esto la creación de los proyectos debe ser producto de un sistema común de creencia y valores sobre lo público y que requiere de la participación activa de diferentes sectores.
- **Resiliencia permeable.** Los procesos de co-creación deben tener cierta capacidad o flexibilidad de adaptación bajo el entendimiento del logro común.

Las intervenciones en la ciudad se hacen para cuidar el ambiente que es un recurso común, para las personas, y con los recursos del territorio.

4.7 DESARROLLOS ORIENTADOS A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

Los desarrollos orientados a la movilidad sostenible se ubican en la intersección entre el territorio, la movilidad, el ordenamiento territorial del municipio de Quito bajo las premisas de resiliencia al cambio climático, urbanismo y arquitectura ecológica y consolidación del modelo territorial deseado. El desarrollo orientado a la movilidad sostenible forma parte integral de movilidad sostenible, pero en sí mismo debe ser un proyecto de carácter sostenible. Los lineamientos urbanísticos y arquitectónicos por lo tanto deben contribuir a la formulación de proyectos urbanísticos con la implementación de cubiertas verdes utilización de paneles solares fotovoltaicas y manejo sostenible de las aguas lluvias, así como la localización de proyectos piloto de agricultura urbana dónde se puede simplificar el manejo de la separación de recibos sólidos destinados a compostar.

Las grandes infraestructuras de movilidad generan interacciones con el territorio las cuales van más allá de la movilidad. La interacción más importante en la construcción y

formulación de desarrollos orientados al transporte consiste en los efectos que crea el transporte público en los usos del suelo y las consecuencias que se derivan en la conformación del valor del suelo en razón a que crea mejores condiciones de accesibilidad para mayor número de ciudadanos y mayor número de clientes (retail).

Sin procesos de planificación, su desarrollo espontáneo tiende a generar impactos negativos tanto para la movilidad como para la calidad urbanística de las áreas colindantes con las infraestructuras de transporte. Con una ausencia de planificación previa, el mayor valor que genera las infraestructuras de movilidad suele ser captado por desarrollos inmobiliarios privados con procesos de especulación del suelo, captura de valor de inversión de la comunidad, y en no pocas ocasiones procesos de gentrificación.

Por esta razón se hace indispensable una planificación que involucre el ordenamiento y el desarrollo Urbano de forma integrada a la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura con una reglamentación urbanística a corto mediano y largo plazo que permita generar desarrollos urbanísticos que si bien son detonados por la construcción de infraestructuras de transporte estas se encuentren enmarcadas en la visión a futuro que formula la ciudad a través de sus planes de ordenamiento territorial.

Teniendo en cuenta que la financiación de las infraestructuras para la movilidad ocupa una porción importante de los presupuestos de las ciudades se hace igualmente necesario que ese esfuerzo mancomunado de la sociedad le genere beneficios a los ciudadanos en su conjunto a partir de incorporar las porciones del territorio que se benefician directamente con la presencia de las infraestructuras de movilidad. Por lo tanto, se plantea la formulación de desarrollos orientados al transporte permitiendo una mayor edificabilidad, generando una redensificación con mayor cantidad de la población, una mayor mixtura de usos con el propósito de que las zonas aledañas a los paraderos tengan y se beneficien de una mayor dinámica de actividades diversas que enriquecen la vida urbana durante la mayor parte del día ya sea entre semana o los fines de semana (ver Anexo A: DOMS).

4.7.1 Modelo específico de la porción del territorio objeto de la intervención

En razón a que la ciudad está compuesta por un conjunto de porciones de territorio con condiciones, usos y morfologías urbanas disimiles entre sí y teniendo en cuenta que los desarrollos orientados a la movilidad sostenible constituyen intervenciones puntuales en el conjunto de estas características generales de la ciudad es preciso señalar que estos desarrollos responden a unos lineamientos con características muy específicas.

Adicional a la condición de que el detonante para la formulación se deriva de la existencia de una estación o parada de transporte público, el territorio que emerge de esta situación si se hace mediante un proceso de planeación, debe responder al concepto de proximidad es decir a un umbral con un radio de 15 minutos a la redonda de la infraestructura de movilidad. El DOMS debe proveer tanto la mayor cantidad posible de bienes y servicios cotidianos en este radio con el fin de configurar una condición de vida dinámica y barrial con un significativo número de interacciones, y disminuir así los requerimientos de movilidad en vehículo particular. En caso de que se requiera realizar trayectos más largos, estos se puedan hacer en medios sostenibles utilizando la infraestructura de transporte público.

4.7.2 Entidad Gestora y Lineamientos para la Formulación de los DOMS:

Los desarrollos orientados a la movilidad sostenible tienen como propósito fundamental revertir las lógicas de los desarrollos urbanos basados en la rentabilidad del suelo, así como en la adecuación de la ciudad a la movilidad vehicular.

Los desarrollos de urbanismo disperso en los valles adyacentes a la meseta central son producto de una combinación de factores entre los que se enumeran procesos de deterioro de ciertas porciones del territorio de la meseta central acompañados con procesos de especulación del suelo rural para transformarlo en suelo urbanizado.

De tal forma que la construcción de los desarrollos orientados a la movilidad sostenible tiene que ofrecer condiciones cualitativas urbanísticas, arquitectónicas y funcionales significativamente superiores en la meseta central que en las zonas de dispersión urbanística y sí mismo los privados tienen que generar utilidades que superen las que se logran al urbanizar suelo urbano no urbanizado en esas zonas de dispersión urbanística. El logro simultáneo de estos dos objetivos constituye la esencia del éxito de la formulación y gestión de los desarrollos orientados a la movilidad sostenible.

Con miras a lograr este propósito se hace imprescindible por lo tanto la asociación entre lo público y lo privado, pues se requiere generar una edificabilidad superior basada en índices de ocupación inferiores e índices de construcción superiores a los estipulados en la norma que regula los desarrollos predio a predio. De esta forma se podrá ofrecer en espacios selectos de la ciudad asociados a la existencia de infraestructuras para la movilidad condiciones de habitabilidad y espacio público de la más alta calidad, garantizando simultáneamente una significativa tasa interna de retorno a los desarrolladores privados.

Por lo tanto, con la conformación de una entidad gestora entre el sector público y privado (a modo de una APP) que se encargue de armonizar y generar los consensos necesarios entre los imaginarios y los intereses de tres tipos de actores con manifiestos intereses disimiles entre sí: el sector público, los ciudadanos ya sea en condición de propietarios de los inmuebles, o arrendatarios y los desarrolladores privados.

Sin embargo, el consenso entre estos tres actores diferentes debe conducir al logro de unas condiciones superiores para cada uno de los actores con la conformación de porciones de la ciudad con los más altos estándares urbanísticos, de calidad de vida y ambientales.

La mejora cualitativa del urbanismo consiste en redefinir los lineamientos de generación de espacio público como lugar de conectividad usando modos no motorizados y de encuentro en oposición a los desarrollos inmobiliarios donde estas actividades han desaparecido y han intentado ser reemplazadas en los centros comerciales.

En esta alianza el sector público debe asegurar que se eviten procesos de especulación con el suelo urbano y de gentrificación por la existencia de una ubicación privilegiada asociada a la construcción de una infraestructura para la movilidad con recursos de la ciudad.

La asociación público-privada tiene adicionalmente la misión y la ventaja de poder gestionar créditos blandos con plazos muertos de hasta dos años con la banca multilateral (Banco Mundial) para hacer intervenciones en zonas urbanas consolidadas donde los procesos de transformación requieren mayores tiempos debido a que ya existen niveles de consolidación que requieren desplazamientos temporales de porciones de la población asentadas en los lugares donde se hace la intervención. La financiación debe

implementarse a partir del mecanismo de los fideicomisos, con garantías jurídicas y de gestión por parte del sector público.

Asimismo, el sector público puede generar políticas tributarias favorables a las intervenciones de revitalización de las zonas intervenidas por los desarrollos orientados a la movilidad sostenible, para generar beneficios cruzados y compensaciones. La captación de las plusvalías como mecanismos financiación del espacio público a través de una asociación entre sector público y el sector privado en estos proyectos integrales.

Debido a la complejidad de las intervenciones en el territorio se requiere una coordinación interinstitucional lo cual deberá ser liderado por la parte pública de la entidad gestora como entidad responsable y doliente además de aportante a la asociación público-privada, generando así una estrecha relación entre las diversas políticas públicas, el financiamiento y el desarrollo inmobiliario. De esta forma y con la formulación de estándares urbanísticos, arquitectónicos, sociales y ambientales de altas especificaciones se garantizará la confluencia de diferentes tipos de ventajas cuantitativas y cualitativas: la rentabilidad económica de los desarrolladores, la sostenibilidad del componente social y la sostenibilidad ambiental.

4.7.3 Formulación conceptual de tres diferentes prototipos de desarrollos orientados a la movilidad sostenible

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y lineamientos se formulan tres proyectos que responden a tres situaciones tipo lógicas distintas, a modo de pilotos conceptuales que sean representativos del universo de las situaciones que puedan presentarse en la ciudad de Quito referidas a la posibilidad de desarrollos urbanísticos asociados a estaciones de metro y paraderos del sistema BRT. Dos de los pilotos escogidos están asociados al Metro de Quito y uno está asociado a un corredor BRT.

Una de las estaciones de metro se encuentra al final de la línea en Quitumbe Y la otra en una estación de transferencia (La Magdalena). En el caso del corredor BRT sí aplicará un concepto denominado Supermanzana que ha tenido resultados positivos como por ejemplo en la ciudad de Barcelona en España de Salvador Rueda, de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, con el modelo de “Supermanzanas” Como parte del concepto de “Urbanismo Ecosistémico”, para porciones de la ciudad consolidada del distrito del ensanche en Barcelona.

El concepto de Supermanzana está representado en los tres DOMS como el área de influencia del desarrollo del DOMS, El DOMS es el “centro barrial” y el ámbito territorial conformado por el radio de influencia correspondiente la última milla partiendo de la estación o el paradero como entro tiene como objetivo que los trayectos que se hagan en este radio puedan hacerse a pie o en bicicleta. De esta manera se le sumaría a la red de ciclovías una escala nueva de trayectos barriales que permitan la conectividad en modos no motorizados con el paradero o la estación.

Por lo tanto, el reto consiste en planear y gestionar importantes porciones del territorio de forma que se articule la infraestructura es de transporte con el territorio coadyuvando a integrar porciones del territorio que actualmente se encuentran en condición de fragmentación en muchos casos precisamente por el énfasis que se ha dado

históricamente adecuando la ciudad a la movilidad vehicular con énfasis en el vehículo particular.

Los pilotos incluyen una planificación y un diseño conceptual del cual se derivan unos indicadores urbanísticos que reflejan como la propuesta hace aportes a los lineamientos de formulación de DOMS en lo que respecta a la nueva densidad y edificabilidad, indicadores ambientales que reflejan el aporte de la concepción urbanística y edificatoria asociada a la resiliencia frente al cambio climático, indicadores de la calidad del espacio público de permanencia y de conectividad con las zonas aledañas a los paraderos, y finalmente una sugerencia para el componente financieros que permitan viabilizar con la edificabilidad, la mixtura de usos asociados el producto inmobiliario para generar un cierre financiero incluyendo el componente de captura de valor para la construcción de espacio público. Se aportarán unas recomendaciones referidas al componente social con importante incidencia en la estructuración financiera, pero sobre todo en la viabilidad para su ejecución ya que en los tres pilotos las intervenciones se hacen en zonas consolidadas donde existen habitantes que requieren ser reubicados temporalmente mientras que se consolida la operación inmobiliaria evitando de esta forma cualquier proceso de gentrificación.

Otra de las funciones que debe cumplir en la entidad gestora el sector público consiste en generar insumos normativos específicos no contenidos en la normativa del ordenamiento territorial del distrito metropolitano de Quito. Aquí se destaca la necesidad de establecer una definición particular de espacio público para el ámbito territorial de los planes parciales con miras a mejorar su condición, pero sobre todo su percepción de seguridad apartándose de la norma que permite la separación entre lo público y lo privado mediante la construcción de cerramientos a lo largo del eje de la línea de fábrica. Así mismo y como uno de los propósitos esenciales del espacio público en los desarrollos orientados a la movilidad sostenible consiste en articular y cocer peatonalmente y para bicicletas porciones del territorio que hoy se encuentran segregadas por infraestructuras viales existentes y donde se demostrado que no resulta ser una solución colocar puentes peatonales.

Los tres DOMS introducen una solución basada en la conexión peatonal y para bicicletas de esas porciones de territorio segregadas por medio de espacio público que conecte plataformas con usos en los dos costados de las vías que generan esta segregación por medio de enlaces aéreos. Lo que se pretende es replicar las condiciones de uso y espacio público a nivel de la calle en un nivel superior conectando actividades y usos sin que la vía vehicular principal segregue ni que se perciba solución como puente peatonal, generando una continuidad del espacio público y de las actividades y usos en el nivel correspondiente al enlace aéreo. Finalmente una norma adicional puntual que habría que configurar para un desarrollo orientado la movilidad sostenible consiste en disminuir significativamente los requerimientos para estacionamientos de vehículos ya que lo que se pretende es precisamente, por su localización y cercanía a una infraestructura de movilidad y por la configuración de una porción de la ciudad de proximidad que el vehículo particular deje de tener la importancia que se le dio en desarrollos que marcaron la dinámica urbana hasta la fecha.

4.7.4 Importancia de incluir a la comunidad en la formulación de los planes

Es igualmente importante señalar que si se tiene la pretensión de que los proyectos de movilidad sean reconocidos por los habitantes como proyectos de ciudad estos tienen que evitar generar externalidades e impactos negativos y por el contrario impactar de forma positiva y visible los territorios donde se desarrollan. De forma concreta debe evidenciarse las estructuras de transporte contribuyan a generar y hacer reconocidas como porciones de ciudades enfocadas en las personas y sus necesidades y no fundamentalmente en la movilidad vehicular.

El DOMS constituye una oportunidad de crecimiento urbano con el apoyo de sistemas de tránsito de alta calidad con desarrollos que están en línea con mayores densidades adecuadamente planificadas con la construcción de infraestructura de tránsito.

Una operación urbana que requiere desarrollarse en los tres tiempos: corto mediano y largo plazo y que puede requerir de 15 a 20 años para su concreción requiere de una formulación de un programa estratégico, apoyado por un marco jurídico e institucional estable en el tiempo, con énfasis en los instrumentos de gestión del suelo, requiere una asociación entre el sector público mediante la conformación de una entidad gestora como se explica más adelante.

4.7.5 Entidades distritales responsables para la conformación de la Entidad Gestora

El socio público de la entidad gestora debe durar en representación de la institucionalidad del distrito metropolitano de Quito. Formarían parte de la entidad gestora como mínimo la Secretaría General de Planificación, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, y la Secretaría Distrital de Movilidad para que en el marco de sus competencias hagan la colaboración y cooperación con otros niveles institucionales. Así mismo el sector público puede gestionar créditos blandos con plazos muertos al inicio, con la banca multilateral y coordinar las instituciones de banca de segundo piso con los desarrolladores particulares en su condición de constructores.

Este lineamiento se hace en el Marco del objetivo estratégico del PMODT OE 1: Ejercer una Gobernabilidad y Gobernanza de proximidad, responsable, transparente y ágil, que tiene como propósitos entre otros 1. Garantizar en la gestión territorial el acceso a los beneficios y oportunidades del desarrollo de manera equitativa y eficiente. 2.

Fomentar la planificación inclusiva que convoque a los diferentes actores del DMQ hacia la construcción de un territorio intercultural, equitativo e inteligente. 3. Consolidar de un modelo integral de desarrollo sostenible, compacto y policéntrico; y, de gobernanza responsable, incluyente, transparente y eficiente y finalmente, 4. Fortalecer el tejido social, impulsando la participación ciudadana en la planificación e implementación de políticas públicas para el desarrollo sostenible y construcción de resiliencia.

4.7.6 Lineamientos específicos para la Formulación de los DOMS - CATEGORIAS

En primer lugar se deben definir las diferentes categorías tipológicas de desarrollos orientados a la movilidad sostenible. La presente formulación aporta a modo de proyectos piloto conceptuales tres tipologías diferentes: dos de estas tipologías se refieren a estaciones de metro, una corresponde a una centralidad metropolitana y de estación final

del metro en Quitumbe, y la segunda en La Magdalena como estación de transferencia. El tercer ejemplo corresponde a un corredor BRT (aún no construido) (Labrador - Carapungo) a la altura del paradero Kennedy.

4.7.7 Los DOMS y el componente ambiental

Los desarrollos orientados a la movilidad sostenible deben conectar porciones y funciones urbanas del entorno a estas. En la medida en que la red espacio público conecte diferentes funciones y actividades y espacios urbanos esta red será altamente transitada por peatones y contribuirá por la alta afluencia de ciudadanos a que se produzca una apropiación social del territorio que a su vez tiene efectos positivos en la seguridad y percepción de la seguridad del espacio público.

- **Infraestructura Verde y de Infraestructura Azul**

La red de espacio público debe conectar con los corredores ecológicos, la Red Verde Urbana y de protección, así como con los ecosistemas acuáticos. En los desarrollos orientados a la movilidad sostenible en Quitumbe y La Magdalena se conectan la infraestructura de las estaciones del metro con las dos redes verdes y azules.

Este lineamiento se hace en el Marco del objetivo estratégico del PMODT OE 2: Promover una Gestión integral Ambiental y de Residuos responsable y sostenible que se “rige a 3 principios ecológicos y ambientales transversales en su desarrollo y planificación, alineándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU y al Plan de Acción Climático de Quito. Se promueve la construcción de una Ciudad Carbono Neutro, se potencializa la Reducción de la Huella Urbanística, y se impulsa la Restauración de Ciclos Ecológicos.”

- **Resiliencia al cambio climático**

En cuanto a la meta de limitar el calentamiento global a 1,5 grados C. los desarrollos orientados a la movilidad sostenible configuran lugares que no constituyen islas de calor, con medidas de adaptación al cambio climático con el aumento significativo de zonas verdes, con la disminución significativa de superficies selladas, con sistemas de manejo sostenible de aguas lluvias y finalmente con la cosecha de aguas lluvias para usos no potables.

4.7.8 Los DOMS y su condición de proyectos urbanos integrales urbanísticas con espacio público de alta calidad.

Este lineamiento se hace en el Marco del objetivo estratégico del PMOD OE 3: Consolidar comunidades y barrios sostenibles, inclusivos y resilientes, que cuenten con servicios y un hábitat de calidad.

Debido a los requerimientos en tiempo para el logro de este objetivo estratégico es que se hace indispensable la conformación de la entidad gestora. Los lineamientos de estos proyectos urbanos integrales deben favorecer la revitalización de los sectores intervenidos mediante una redensificación urbanística acompañada de la dotación de condiciones de movilidad, ambientales y de servicios públicos superiores a las preexistentes, ofreciendo

mixtura de usos acorde a los requerimientos de cada caso, evitando procesos de gentrificación, haciendo captura de valor en razón a una mayor edificabilidad con el propósito explícito de volver más atractivo la vida urbana en la meseta central que la localización en zonas de urbanización dispersa a modo de Barrios dormitorio. En estas zonas deben plantearse la construcción de viviendas de interés social con el propósito de evitar la segregación socio espacial. El instrumento principal para la planeación y gestión tanto territorial como social como financiera lo constituye la figura del plan parcial, la aplicación de la metodología del reparto equitativo de cargas y beneficios.

4.7.9 Los DOMS cómo materialización y lugar de implementación espacial de una movilidad sostenible.

Este lineamiento se hace en el Marco del objetivo estratégico del PMOD OE 3: Consolidar comunidades y barrios sostenibles, inclusivos y resilientes, que cuenten con servicios y un hábitat de calidad.

Debido a los requerimientos en tiempo para el logro de este objetivo estratégico es que se hace indispensable la conformación de la entidad gestora. Los lineamientos de estos proyectos urbanos integrales deben favorecer la revitalización de los sectores intervenidos mediante una redensificación urbanística acompañada de la dotación de condiciones de movilidad, ambientales y de servicios públicos superiores a las preexistentes, ofreciendo mixtura de usos acorde a los requerimientos de cada caso, evitando procesos de gentrificación, haciendo captura de valor en razón a una mayor edificabilidad con el propósito explícito de volver más atractivo la vida urbana en la meseta central que la localización en zonas de urbanización dispersa a modo de Barrios dormitorio. En estas zonas deben plantearse la construcción de viviendas de interés social con el propósito de evitar la segregación socio espacial. El instrumento principal para la planeación y gestión tanto territorial como social como financiera lo constituye la figura del plan parcial, la aplicación de la metodología del reparto equitativo de cargas y beneficios.

4.8 IMPLEMENTACIÓN PROGRESIVA, CONTINUA E INTEGRADA

La gestión de la transformación de la tendencia de comportamiento que dé prioridad al peatón y al biciusuario, con reconocimiento y privilegios por encima del conductor del vehículo particular requiere de una serie de etapas para su consecución:

1. Crear un sueño colectivo. Difundir una visión común.
2. Identificar los sectores de mayor incidencia para la transformación (colegios, centros de trabajo, universidades, turismo, transporte público, entidades públicas, entre otros).
3. Diseñar una estrategia de comunicación con el mensaje claro sobre los beneficios del uso de la bicicleta y de realizar desplazamientos a pie.
4. Crear los mecanismos de apoyo para que los viajes en modos no motorizados sean seguros, fáciles y convenientes.
5. Crear los instrumentos organizacionales, institucionales, financieros necesarios para el logro de la implementación.

6. Priorizar los proyectos de mayor conveniencia para los ciudadanos, por ejemplo, redes de caminabilidad y proximidad en bicicleta a las estaciones de transporte público, o zonas de tránsito calmado y consolidación de red ciclista en centros de actividad urbana.
7. Consolidar los programas de apoyo para lograr que estos proyectos y programas sean parte de los procesos de co-creación ciudadana con diseño cívico participativo.
8. Garantizar que el flujo de recursos sea continuo para las diferentes etapas de los proyectos y programas de modos no motorizados.

4.9 IMPACTOS Y FINANCIACIÓN

Los modos no motorizados tienen como cualidad tener el mayor beneficio en la evaluación de costo y eficiencia en la inversión de la infraestructura y en los beneficios ambientales, sociales, y económicos así:

- Reducción de las emisiones de GEI.
- Mejora del estado físico de la población.
- Disminución del estrés.
- Menores costos en el tratamiento de enfermedades, lo cual se traduce en disminución del gasto en salud pública.
- Aumento de la interacción en el espacio público y aumento de la productividad.
- Incremento de las interacciones sociales a escala humana.

El Banco Mundial estima que los países en desarrollo necesitan invertir cerca del 4,5 % del PIB para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, al mismo tiempo, limitar el calentamiento global para restringir el incremento de temperatura a máximo 2°C.

En investigaciones como 'Caminar y andar en bicicleta para la salud: un análisis comparativo de datos de ciudades, estados e internacionales' se ha demostrado que las personas que residen en áreas más caminables y adecuadas para el uso de la bicicleta tienen más probabilidad de usar estas modalidades como de transporte cotidiano, lo que conduce a hábitos de una vida activa y saludable, es por esto por lo que la forma en cómo se desarrollan los viajes podría tener influencia en la salud y longevidad de las personas, pues se ha demostrado que el desarrollo de viajes a pie o en bicicleta se relaciona con mejor salud, por ejemplo niveles bajos de obesidad (Pucher, Buehler, Bassett, & Dannenberg, 2011).

Según el informe de Quito Cómo Vamos 2022 en el DMQ las personas de 45 años y más fallecen en su mayoría por enfermedades del corazón o pulmonares. Sin embargo, en el grupo etario entre los 30 y 64 años el infarto agudo de miocardio es una de las principales

causas de muerte. El COVID es la principal causa de fallecimiento en Quito. Bajo este contexto sanitario de Quito, y con los amplios beneficios en salud que se han identificado en ciudades caminables y con facilidades para la bicicleta es importante motivar a la ciudadanía a mejorar sus hábitos, de ahí la importancia que el DMQ ejecute todos los proyectos de plan de transporte no motorizado, alternativo y de movilidad activa.

Existen diferentes alternativas para la financiación a través del uso de tecnologías emergentes, economía circular, economía compartida, con diferentes fuentes de financiación pudiendo ser de origen público, privado o mixto. Los aportes financieros también pueden ser como parte de donaciones de privados o comunidades.

Los modos no motorizados tienen una ventaja, y es que son los principales beneficiarios de los desarrolladores de DOMS considerando que el espacio público, la infraestructura de caminabilidad y la red de ciclovía son necesarias para el funcionamiento de la proximidad y el acceso a zonas compactas.

En otras palabras, el financiamiento y las fuentes de financiación dependerán de la estructura de operación urbana y de movilidad que elija la ciudad.

Las fuentes de financiación pueden tener origen público o privado y se pueden generar desde el gobierno local, nacional o bancas multilaterales y según la tipología de proyecto pueden requerir recursos de capital, operación y/o mantenimiento.

En general, el perfil de los proyectos de infraestructura para modos no motorizados debe considerarse como sistemas continuos que hacen parte de la red de conectividad en el DMQ, al igual que la red vial. Por lo tanto, el costo de la infraestructura debe tener como principal fuente los recursos públicos de la ciudad para áreas que ya están desarrolladas o consolidadas.

Sin embargo, la nueva cicloinfraestructura y aceras de en áreas de expansión o nuevos desarrollos pueden ser parte de las cargas urbanísticas de los promotores urbanos como parte de las nuevas vías a desarrollar, y deberán ser parte de los requerimientos del gobierno para los nuevos desarrollos, por cuenta de los trámites, permisos y aprobación que deba surtir los desarrolladores urbanos.

La oportunidad de inversión en áreas urbanas que ya se encuentran construidas y consolidadas, se encuentra en la participación del sector privado, a través de Asociaciones Público Privadas y de proyectos tipo Desarrollos Orientados a la Movilidad Sostenible, con la participación del sector privado.

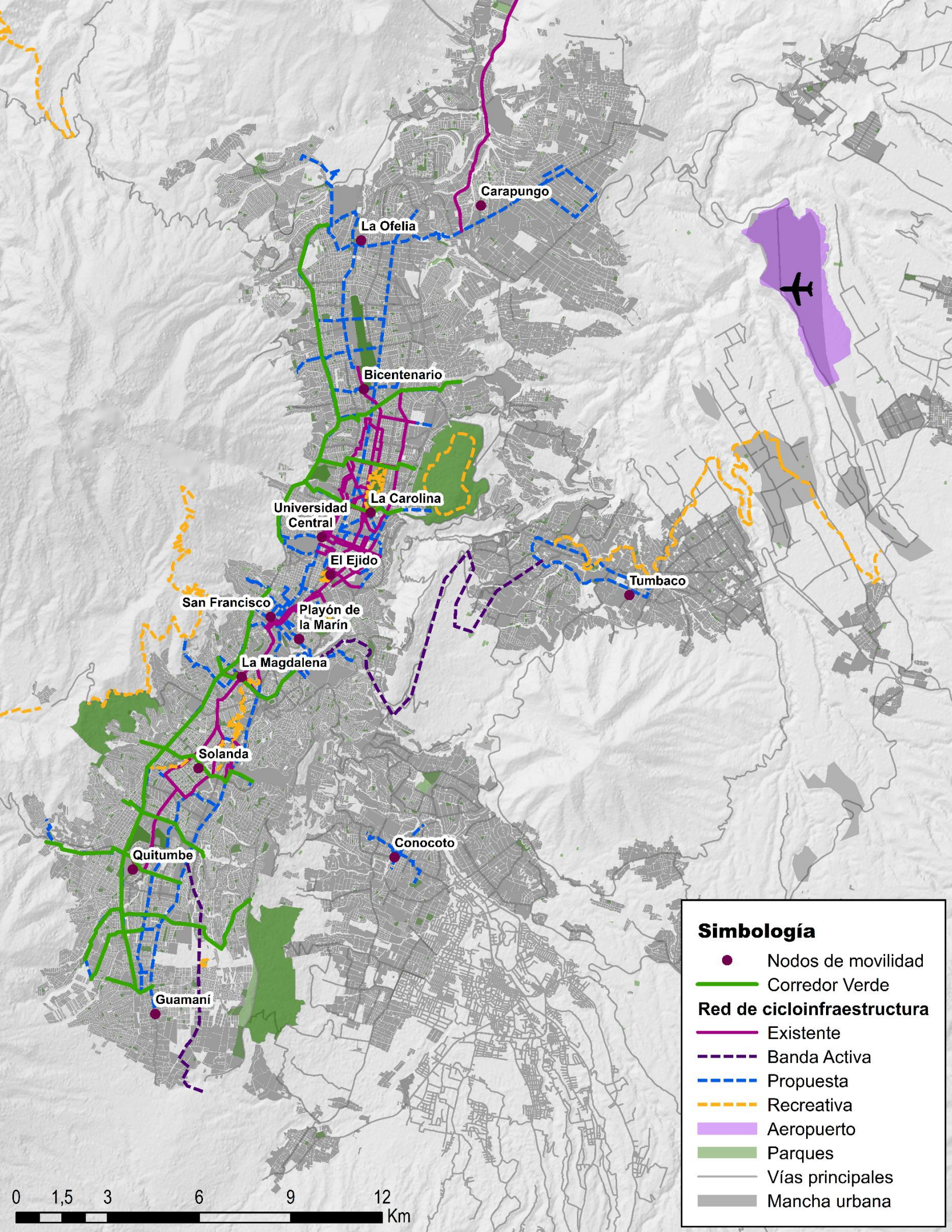
Los proyectos de proximidad para caminar y pedalear en áreas de estaciones de transporte masivo Metro, BRT, Cable, pueden ser financiados a través de los esquemas de inversión de capital, y tarifa para financiar la construcción, operación y mantenimiento.

Los sistemas de Bicicleta Pública Compartida, según la posesión de los activos (bicicletas, software, estaciones, comunicaciones, etc) pueden tener diferentes alternativas de financiación:

- Propiedad y operación pública
- Propiedad pública y operación privada
- Propiedad y operación privada

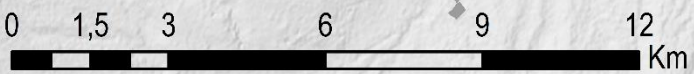
En los costos de los sistemas de bicicleta pública, compartida puede incluir centros de control, funcionamiento del sistema de recaudo, instrumentos para la explotación colateral, medios de pago y posible integración con el sistema de transporte público.

El DMQ, deberá desarrollar un plan de estructuración e implementación de proyectos de modos no motorizados, el cual priorice los proyectos, programas y evalúe el beneficio de la inversión y determine la fuente e instrumento de financiación.



Simbología

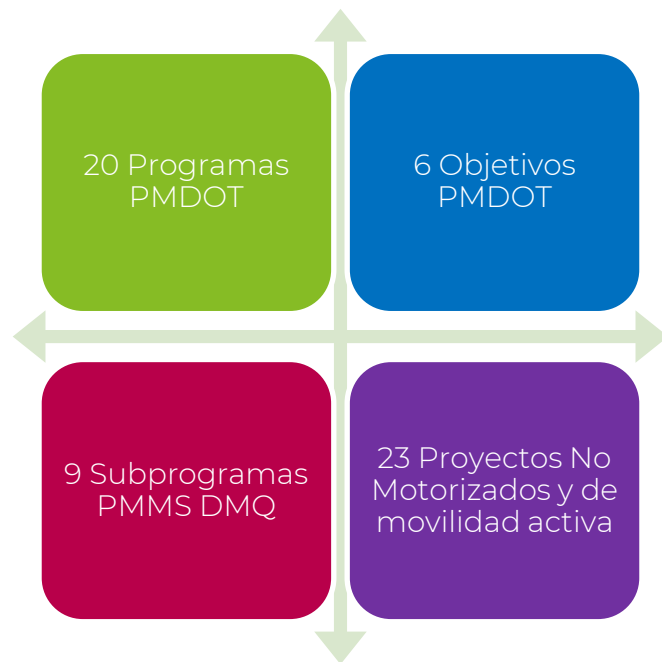
- Nodos de movilidad
- Corredor Verde
- Red de cicloinfraestructura**
- Existente
- - - Banda Activa
- - - Propuesta
- - - Recreativa
- Aeropuerto
- Parques
- Vías principales
- Mancha urbana



5 EN LA PRÁCTICA: PEATONES Y BICIUSUARIOS CONECTADOS

Los peatones y los biciusuarios viajan de manera cómoda y segura en una red intermodal conectada, permeable y accesible, con lugares para permanecer y descansar, y con servicios conexos, complementarios convenientes, a través de recorridos agradables, ambientalmente ricos en naturaleza a lo largo de los corredores verdes, en la Red Verde Urbana y en los ecobarrios del DMQ.

Figura 5-1. Estructura proyectos No Motorizados



Los principales beneficios esperados de la implementación de los proyectos de transporte no motorizado y alternativo son:

- Ahorros en el tiempo de viaje
- Eficiencia en el uso del espacio.
- Mejora en el estado de salud de la población.
- Reducción de emisiones de GEI.
- Mejora en la calidad del aire.
- Aumento de la permanencia en el espacio público.
- Disponibilidad de medidas resilientes para la adaptación al cambio climático.

- Mejora en la percepción de seguridad en el espacio público y acceso al transporte público.

Los proyectos del plan de transporte no motorizado y alternativo se estructuran a través de subprogramas más allá del sentido de la movilidad, tales como:

1. Crear corredores con identidad para la creación espacios con sentido de lugar.
2. Optimización de la infraestructura de transporte público.
3. Integración de modos no motorizados con el SITP.
4. Movilidad activa para una vida activa.
5. Implementar Calles completas.
6. Crear cultura y promoción de la movilidad sostenible.
7. Generar datos para la movilidad.
8. Lograr electromovilidad para la micromovilidad.

El principio de la inserción de la infraestructura para modos no motorizados es lograr la intervención de fachada a fachada en la sección vial, para evitar la competencia por el espacio.

- DMQ de fachada a fachada (17.2)

Las franjas de circulación del peatón y del biciusuario son parte de la banda activa de la sección vial, la cual debe contar con servicios de iluminación, señalización, mobiliario urbano, sombra y protección a través del arbolado urbano.

- DMQ camina bonito (17.3)

Los corredores son multimodales y multidimensionales para lograr la creación de espacios para la generación de sentido de lugar.

- Corredores Verdes (8.1)

Incorporan el desarrollo de su estructura ecosistémica, la integración de funciones de movilidad, conectividad ecológica y dinamización de la vida urbana, para lograr la apropiación de lugar

Tabla 5-1. Corredores Verdes

No	Nombre	km
1	La Ecuatoriana – Quitumbe	7.12
2	Guamaní – Turubamba	1.66
3	Chillogallo -Quitumbe	5
4	La Argelia – Chillogallo	3.5
5	La Ferroviaria – La Mena	4.5
6	Chilibulo – Chimbacalle	3.84
7	Belisario Quevedo - Iñaquito	3.7
8	Rumipamba – Iñaquito	3.54
9	Jipijapa – Rumipamba	4.64
10	Cotocollao – Belisario Quevedo	11.84
11	San Juan Guamaní	14.73
12	La Ecuatoriana	1.05
13	Guamaní	2.71

- Circuitos Turísticos (8.2)

Integran centralidades turísticas con vocaciones complementarias, para articular los atractivos y productos turísticos existentes, con el aumento de la competitividad y promover el turismo. Se recomienda que las ciclovías nuevas que se planifiquen sean segregadas sin embargo esto dependerá del diseño urbano que se adopte.

Tabla 5-2. Corredores Turísticos

No	Nombre	km
1	Voto Nacional – San Francisco	1.76
2	Monumento Independencia Mama Cuchara	1.69
3	Catedral Metropolitana – Plaza San Marcos	0.75
4	Ruta de la Palabra	0.8

- Circuitos Universitarios (8.3)

Corredores de movilidad con sentido de creación de lugar de vocación académica a través de la conexión segura entre centros universitarios y de educación con bibliotecas, campus universitarios, hostales, residencias universitarias, museos, y demás actividades afines.

Tabla 5-3. Corredores Universitarios

No	Nombre	km
1	Univ. Central del Ecuador – Av. 6 de Diciembre	2.93
2	Esc. Politécnica – El Ejido	2.92
3	Col. Manuela Cañizares – Univ. Central del Ecuador	2.58
4	Univ. Central del Ecuador – Av. Mariscal Sucre	1.91
5	Univ. Iberoamericana – Univ. De las Américas	1.86
6	Univ. Las Américas – Escuela Politécnica Nacional	1.37

La infraestructura no motorizada es accesible, fácil y conecta con los lugares de deseo de viaje.

- DMQ Accesible y equitativo (17.1)

Infraestructura apta para todo tipo de condiciones de movilidad para lograr una distribución del espacio más justo y equitativo.

- Bici- Conecta (13.1)

Vinculación de la bicicleta al sistema de transporte público para mejorar la integración y acceso para potenciar su uso en la movilidad urbana del DMQ.

- DMQ Llega fácil (13.2)

Facilitar el acceso de los peatones y los biciusuarios al transporte público generando entornos cómodos, seguros e informativos en las proximidades del sistema.

- DMQ viaja en Bici (14.2)

Promoción del uso de la bicicleta en los desplazamientos cotidianos de los estudiantes y trabajadores.

Lograr que los viajes a pie y en bicicleta sean fáciles requieren de soluciones de movilidad vertical para superar las pendientes de terreno y una red robusta de ciclovías que sea competitiva para el transporte urbano.

- Movilidad vertical (12.15)

Facilitar el desplazamiento de peatones y ciclistas para disminuir el esfuerzo físico en zonas de alta pendiente e incentivar el uso de modos no motorizados.

- Semillero de biciusuarios (14.3)

Promover la recreación, el deporte y el uso cotidiano de la bicicleta en los habitantes del DMQ con procesos de enseñanza del uso de la bicicleta, fomentando la vida activa y saludable.

- Red Cicloinfraestructura (14.1)

Implementar una red de ciclovías robusta, conectada, continua, que permita alternancia modal con el sistema de transporte público de manera integrada.

5.1 ¿QUÉ CONECTAR EN BICICLETA?

La propuesta de la red de ciclovías es el resultado de una evaluación detallada que utilizando diversos factores permitió dilucidar la respuesta de ¿Qué conectar en bicicleta? El Anexo B detalla el proceso.

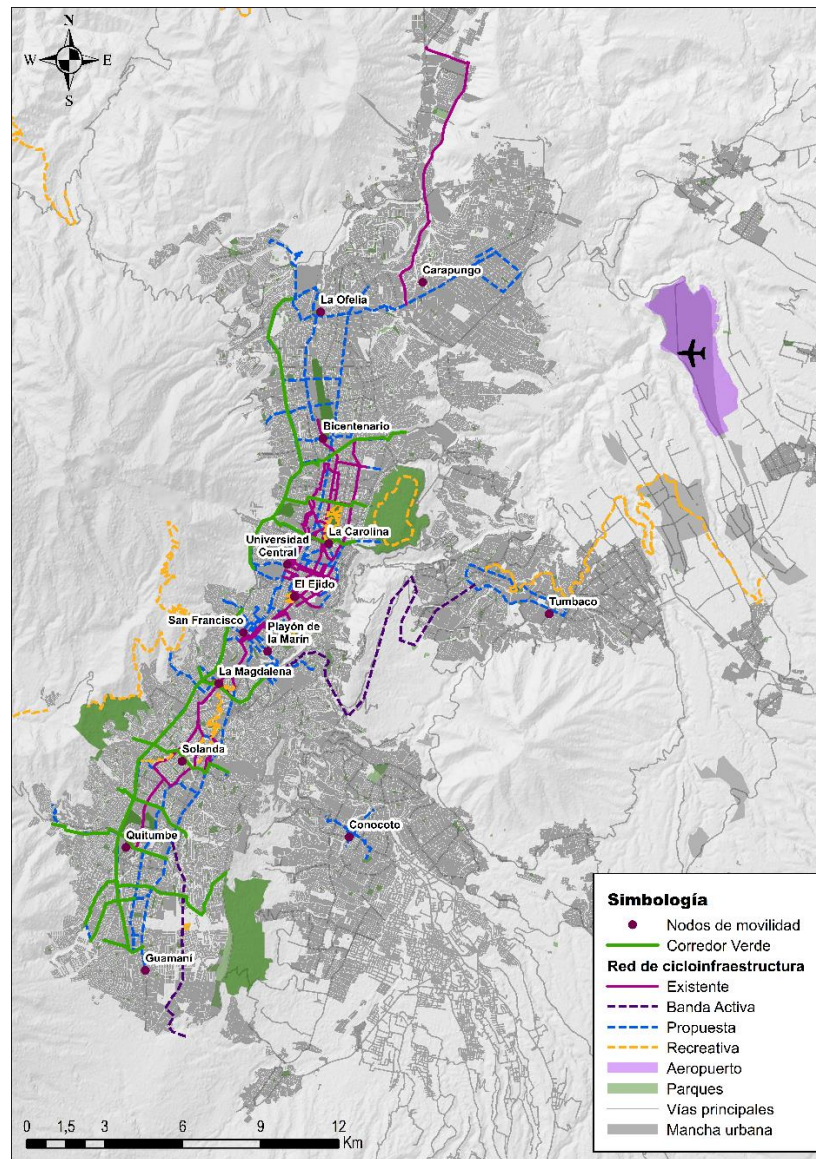
- Líneas de deseo de los viajes realizados en el DMQ identificados con la encuesta origen destino de hogares realizada en el primer semestre del 2022.
- Proyectos de transporte futuros propuestos en el marco del PMMS: corredores BRT, tren ligero, sistema de transporte por cable, metro, terminales, centros de integración modal.
- Dinámicas poblaciones, relacionado con la distribución actual y futura de la población en el territorio, esta última resultado del ejercicio de proyecciones.
- Localización de actividades de salud, cultura, empleo, educación, identificando las zonas con mayor concentración.
- Centralidades de desarrollo zonales, sectoriales y metropolitanas estipuladas en el PUGS.
- Nodos de movilidad propuestos en el PMMS.

- Trazado de los corredores verdes.
- Zonas con potencial de desarrollar viajes en bicicleta según lo identificado con la metodología relacionada en el diagnóstico del PMMS.
- Topografía de la red vial.
- Infraestructura actual del sistema de transporte público del DMQ (corredores y estaciones BRT, corredor y estaciones Metro).
- Red de ciclovías utilitarias y recreativas identificadas en el inventario desarrollada en el primer semestre del 2022.
- Red de ciclovías priorizadas por Secretaría de Movilidad para ejecución en el período 2022-2023.
- Trazado del Paseo Dominical.

5.2 EN BICICLETA

La red de cicloinfraestructura está compuesta por infraestructura completamente segregada, no es compartida con segmentos en acera, ni con tráfico mixto, ni con tránsito del transporte público. En ninguna circunstancia se recomienda continuar con la estrategia de ciclovía compartida con el transporte público, entre otras cosas por el efecto Venturi en el que la diferencia de presión entre el biciusuario y el vehículo grande (bus o camión) genera una succión hacia el vehículo pesado, ocasionando cuando menos la pérdida de estabilidad.

Figura 5-2. Red de ciclovías año 2042



En las intersecciones debe existir fase semafórica para el paso de los bicisuarios. Cuando se requiera paso seguro de bicicletas en convergencias viales como puentes vehiculares o peatonales, glorietas, intercambiadores viales, existirán secciones segregadas para el tránsito de bicicletas garantizando la continuidad de la ciclovía en condiciones seguras.

La red de ciclovía para el año 2042 está completamente integrada con el sistema de transporte público a nivel físico, operacional, y tarifario, los cicloparqueaderos son frecuentes en lugares de comercio, educación, y servicios.

La red de ciclovías para el año 2042 se compone de cinco categorías:

1. Existente: Ciclovía utilitaria identificada en la etapa de diagnóstico, la cual en su totalidad presentará condiciones de operación favorables pues en el plazo

inmediato (2023) será objeto de rehabilitación. Es importante señalar que algunos tramos de la red actual no hacen parte del diseño definitivo de la red de ciclovías pues no se armonizan con la red estructurada, además de que presentan condiciones operativas deficientes.

2. Propuesta: Ciclovía propuesta por el equipo consultor en el marco del PMMS.
3. Recreativa: Ciclovías con fines puramente recreativos localizada principalmente en parques y plazas públicas. Su principal objetivo es fomentar el disfrute del espacio público, la convivencia y los hábitos saludables en la ciudadanía a través de paseos en bicicleta.
4. Virtual: Tramo caracterizado por fuertes pendientes, restringe la incorporación de la ciclovía física, sin embargo, para garantizar la continuidad entre el tramo anterior y siguiente, los cuales tienen ciclovía, se propone la conexión virtual en la que se permite el traslado cómodo de bicicletas al interior de la unidad de transporte.
5. Banda activa: Espacio que no se limita exclusivamente a una ciclovía, pues incorpora senderos de caminata, mobiliario urbano complementario como sillas, bebederos, entre otros.

Tabla 5-4. Infraestructura de Ciclovía

Ciclovía	Unidad	Cantidad
Funcional	km	271
Recreativa	km	157
Banda Activa	km	35
Cicloparqueaderos integrados TP	Unidad	54
Cicloparqueaderos de lugar	Unidad	48

5.3 LINEAMIENTOS PARA DISEÑO DE RED DE CICLOINFRAESTRUCTURA

La red de ciclovía se debe prever con la visión sobre la inserción funcional en el concepto de calle completa, respecto a la función y vocación del trazado de la ciclovía, i) según el entorno: comercial, residencial, institucional, o servicios, ii) según la necesidad: productiva, transporte urbano, recreativa.

Las ciclovías del DMQ son segregadas, con algunas excepciones no cuentan con segregación, pero si cuentan con demarcación y señalización:

1. Cuando cruzan por intersecciones.
2. Cuando atraviesan accesos a predios.
3. Cuando comparten circulación zonas peatonales con tráfico calmado.

Las ciclovías no serán compartidas con carriles de tráfico mixto (con excepción de las vías locales), tampoco con carriles segregados del BRT. Se recomienda deprimir los cruces del tráfico mixto y propender por la operación en superficie de los modos no motorizados, sin embargo, con frecuencia resulta financieramente más estratégico el paso a desnivel del tráfico no motorizado. La directriz primordial en el tratamiento de intersecciones será disminuir los conflictos y garantizar la conectividad. La segregación será variable, según la velocidad de diseño de la vía.

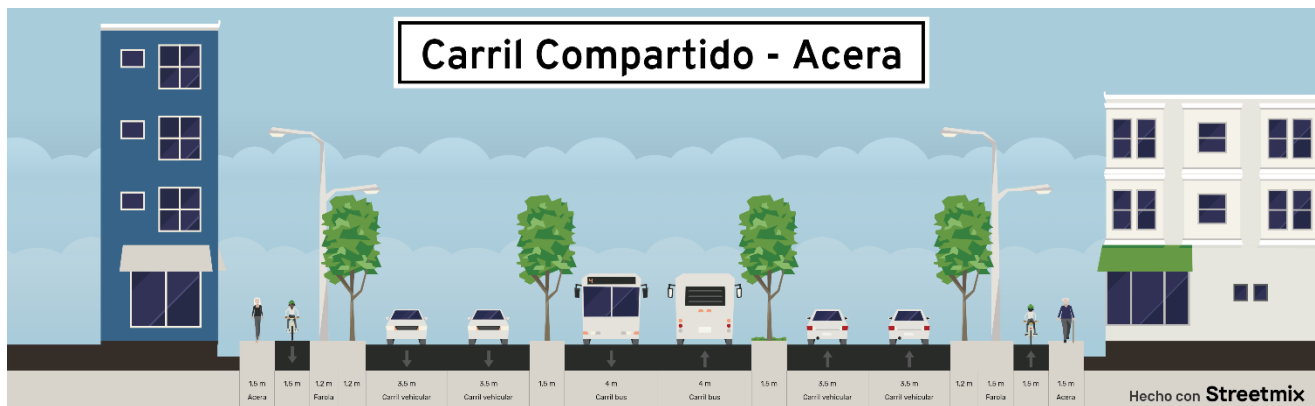
Figura 5-4. Ancho mínimo de la ciclovía bidireccional en calzada



Fuente: Elaborado en Streetmix

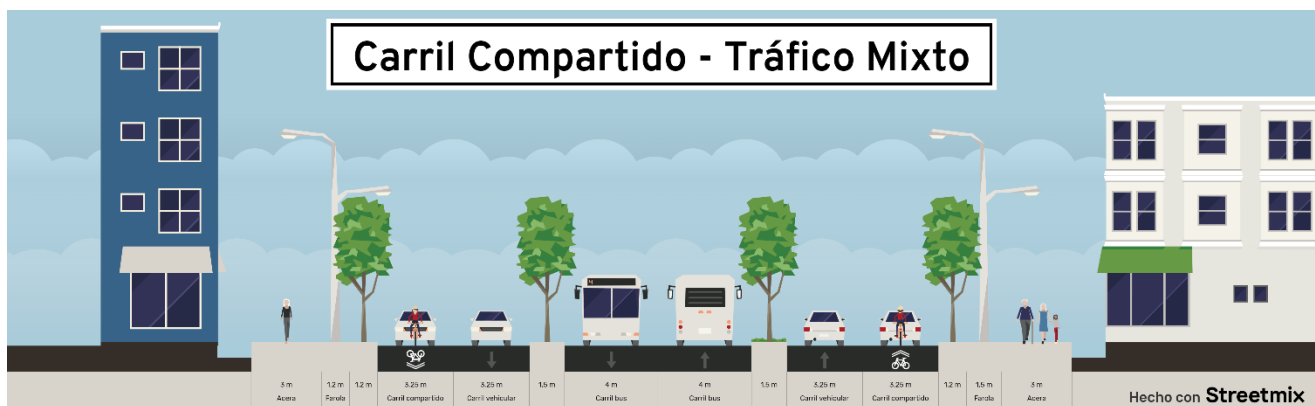
Mientras tanto en la Figura 5-5 y Figura 5-6 se puede observar el ancho mínimo con el que deberá ser diseñado un carril de ciclovía destinado a compartir su flujo con peatones como con tráfico mixto.

Figura 5-5. Ancho mínimo del carril unidireccional compartido en acera



Fuente: Elaborado en Streetmix

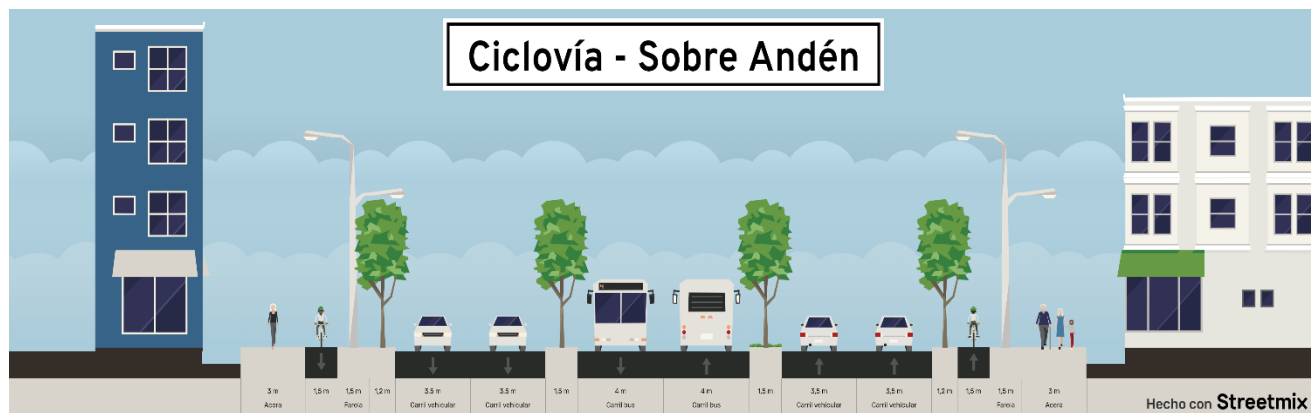
Figura 5-6. Ancho mínimo del carril unidireccional compartido con tráfico mixto



Fuente: Elaborado en Streetmix

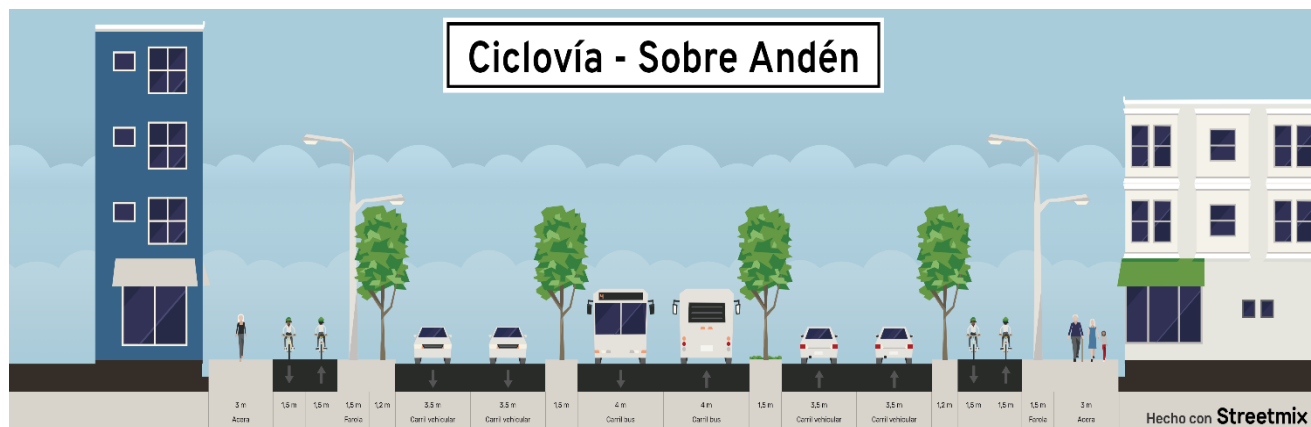
A diferencia de la Figura 5-5, la Figura 5-7 presenta el ancho mínimo a considerarse en la implementación de una ciclovía tanto unidireccional como bidireccional (ver Figura 5-8) sobre andén sin que se interfiera con el flujo peatonal.

Figura 5-7. Ancho mínimo de la ciclovía unidireccional sobre andén



Fuente: Elaborado en Streetmix

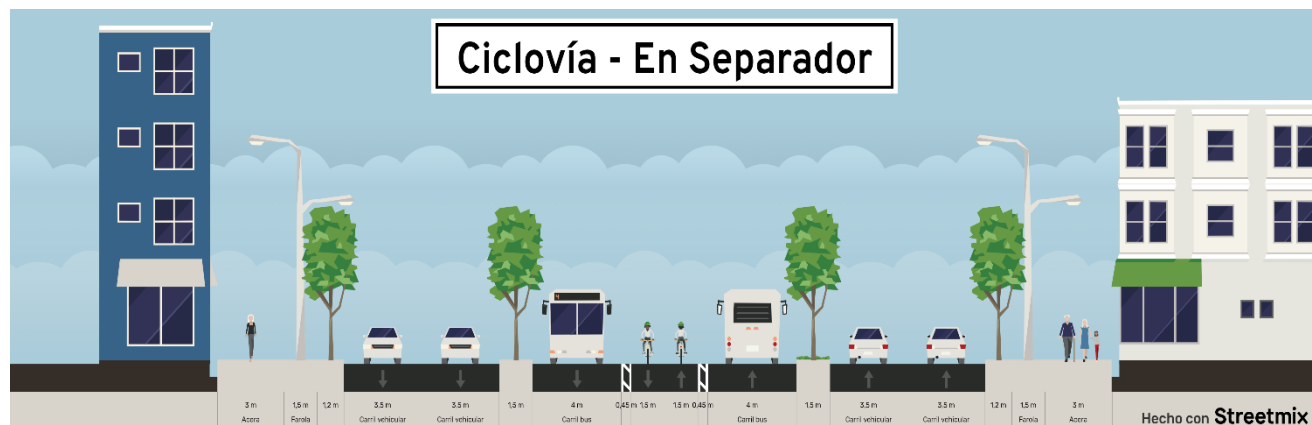
Figura 5-8. Ancho mínimo de la ciclovía bidireccional sobre andén



Fuente: Elaborado en Streetmix

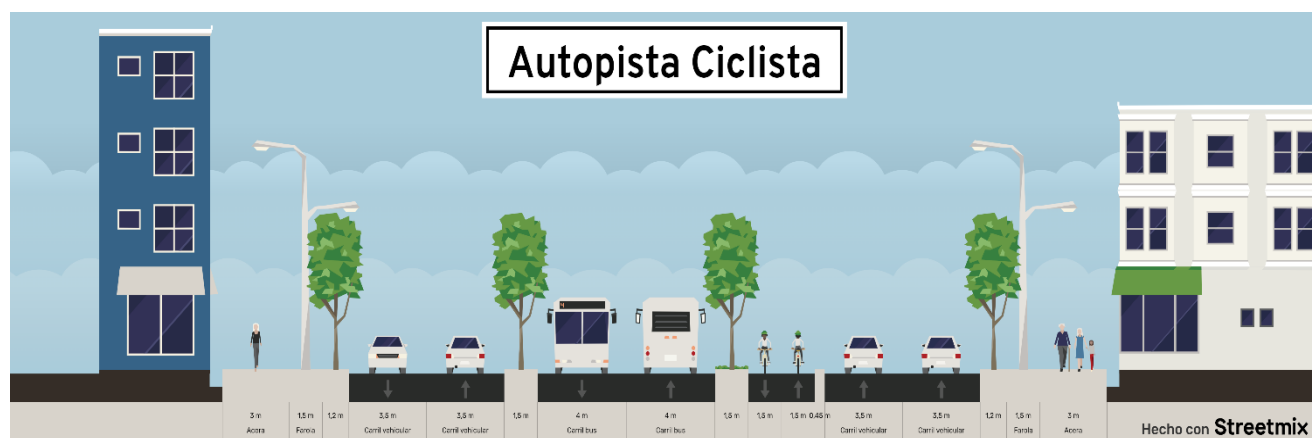
Finalmente, en la Figura 5-9 se presenta el ancho mínimo que deberá contener la ciclovía a instalarse en separador, así como el ancho mínimo de una autopista ciclista (ver Figura 5-10).

Figura 5-9. Ancho mínimo de la ciclo vía bidireccional en separador



Fuente: Elaborado en Streetmix

Figura 5-10. Ancho mínimo de la autopista ciclista



Fuente: Elaborado en Streetmix

Los tipos de segregación varían en función de la velocidad e inserción del trazado de la ciclo vía:

Tabla 5-6. Tipos de segregación según el tipo de ciclo vía

Tipo de vía	Localización		
	Dentro de la banda activa	Adyacente al tráfico mixto	Adyacente al carril BRT
Local Colectora	Vel. < 5 km/h Segregación con bolardos o cambio de nivel Mínimo 30 cm	Vel. > 10 km/h Segregación con bolardos o cambio de nivel Mínimo 30 cm Recomendado 60 cm	Vel. > 30 km/h Segregación con bolardos, mini-jaguare, cambios de nivel, o franja de arbolado. Mínimo 60 cm Recomendado 120 cm
Arterial Expresa	N/A	Vel. > 30 km/h Segregación con bolardos, mini-jaguare, cambios de nivel, franja de arbolado o franja de mobiliario.	Vel. > 50 km/h Segregación con bolardos, mini-jaguare, cambios de nivel, maletines, franja de arbolado o franja de mobiliario. Mínimo 150 cm

Tipo de vía	Dentro de la banda activa	Localización	
		Adyacente al tráfico mixto	Adyacente al carril BRT
		Mínimo 120 cm Recomendado 150 cm	Recomendado 200 cm

Aunado a las secciones y tipologías de ciclovías planteadas anteriormente, es importante destacar los principios de planificación de ciclovías bajo los cuales se estructura la concepción de la red. Al respecto, el DMQ adoptará los cinco requisitos de la ciclo-infraestructura estipulados en el Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador (C.F. Pardo, 2022) así:

1. **Seguridad:** Minimizar los conflictos entre los conductores de bicicletas con los demás usuarios del sistema vial, priorizando a los más vulnerables (peatones y ciclistas). Asimismo, se debe considerar la seguridad personal o social del ciclista.
2. **Coherencia:** Ser legible, especialmente en cuanto a señalización y demarcación, la que debe ayudar a definir las trayectorias con claridad guiando de manera lógica al ciclista durante su recorrido por las ciclovías.
3. **Directividad:** Propiciar rutas cuyas trayectorias sean directas, es decir, minimizando las detenciones y/o potenciales conflictos con otros usuarios, reduciendo así el esfuerzo físico del ciclista, minimizando el tiempo y distancia de desplazamiento.
4. **Comodidad:** Procurar el uso de superficie de rodadura adecuada, geometría correcta, y la minimización de interrupciones y/o potenciales conflictos con otros usuarios de la vía, así el ciclista podrá avanzar a un ritmo constante haciendo un recorrido agradable.
5. **Atractividad:** Procurar generar un entorno armonioso junto a la ciclovía, con espacios seguros (seguridad social), iluminados, infraestructura verde, entre otros elementos.

Tabla 5-7. Principios o lineamientos para el desarrollo de ciclovías



Seguridad

Atractivas



Coherentes



Cómodas



Directas



La red de ciclovía funcional cotidiana se implementará en tres horizontes temporales. En el corto plazo la prioridad es facilitar la proximidad y garantizar el acceso a los nodos de movilidad, por lo que las redes parecen tejerse hacia las estaciones del transporte público. En el mediano plazo se fortalece la red de proximidad y se provee un tramado de conexión hacia las zonas de mayor demanda de viajes y con potencial de desarrollo urbano. En el

largo plazo, con la evolución de la red de ciclovías se perfilan tramos que permiten concluir la trama cuadriculada y proveer conexión a nuevos desarrollos, estructurando así una red versátil y fluida para el desarrollo de los viajes urbanos del DMQ.

Figura 5-11. La red de ciclovías en el tiempo

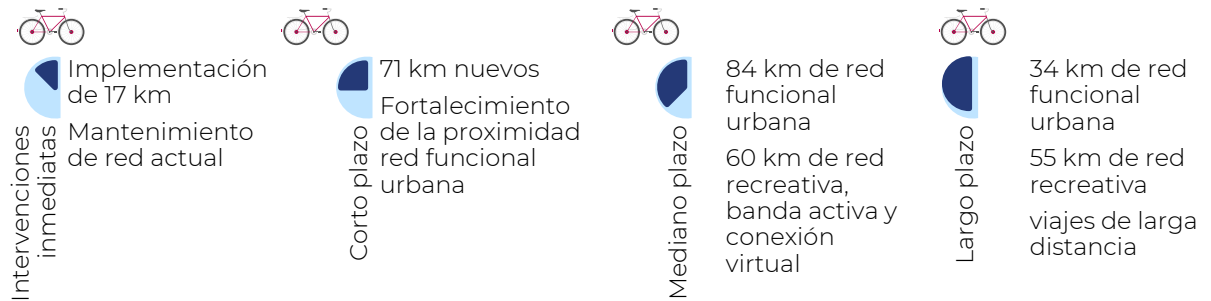


Figura 5-12. Red de ciclovías por temporalidad de intervención

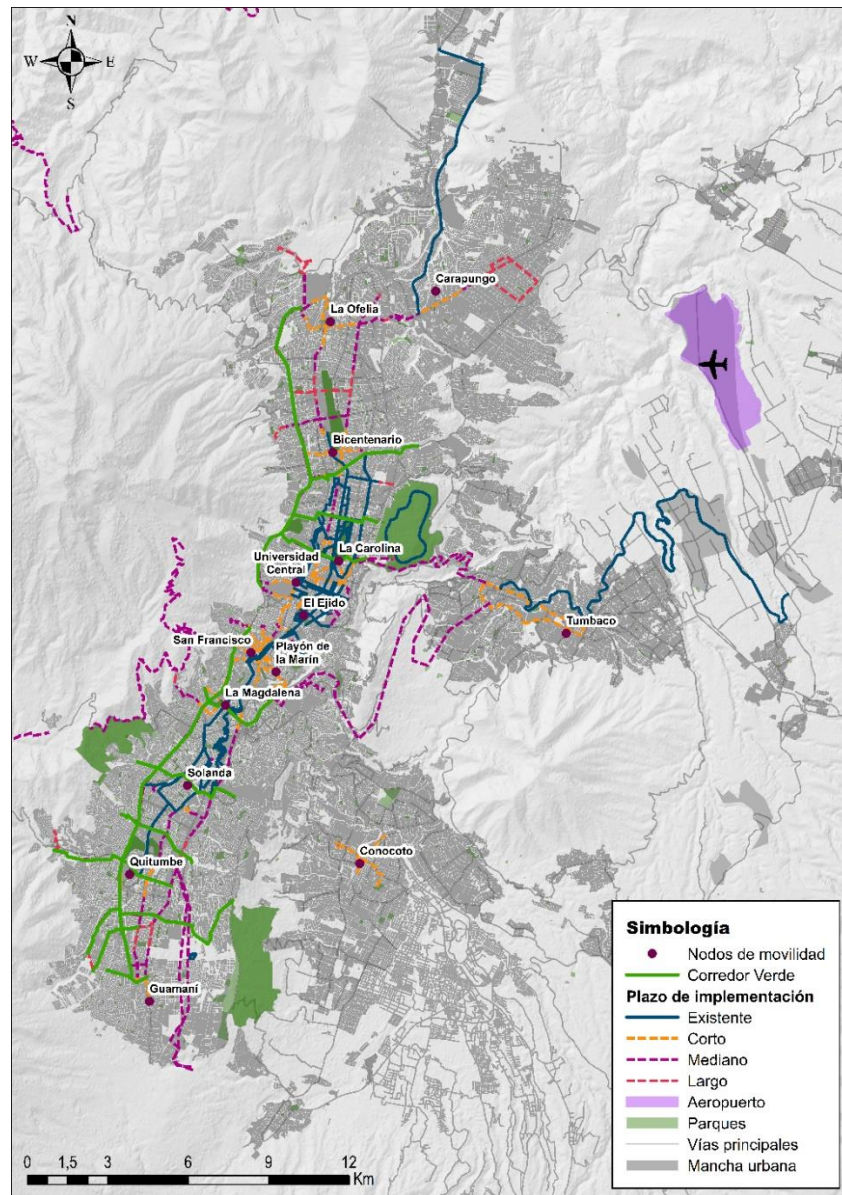


Tabla 5-8. Resumen de cicloinfraestructura por temporalidad en intervenciones

Plazo	Año	Red Funcional		Red Recreativa		Total Acumulado
		km	km acumulado	km	km acumulado	
Existente	2022	65	65	76	76	141
Priorizada	2023	17	82	-	76	158
Corto	2027	71	153	-	76	229
Mediano	2035	84	237	60	136	373

Plazo	Año	Red Funcional		Red Recreativa		Total Acumulado
		km	km acumulado	km	km acumulado	
Largo	2042	34	271	55	191	463

5.4 A PIE

Conforme en la etapa de Diagnóstico desarrollada por la presente consultoría, se determinó que el 70% de la malla vial del DMQ cuenta con aceras. Así mismo, se identificó con base en información suministrada por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda que para el 2017 el 55% de las aceras del DMQ se caracterizaron por contar con un ancho de 1.60 m o menos, indicando de tal forma que la mitad de las aceras de área metropolitana de Quito no cuentan con medidas que permitan la circulación cómoda de las personas dado que el ancho deseable de las aceras es de 2.10 m teniendo en cuenta la necesidad de accesibilidad y recorrido óptimo de los peatones.

Por otro lado, para garantizar el derecho de las personas de recorrer la ciudad de manera segura y con infraestructura apta para todo tipo de condiciones de movilidad es imprescindible dar cumplimiento de las normas de accesibilidad universal planteadas por el INEN, así como el de diseñar, construir y mantener aceras continuas. El logro de una distribución del espacio más justo y equitativo también estará demarcado en el Centro Histórico del DMQ en el que se promoverá una medida de gestión que contempla el acceso al casco histórico mediante modos sostenibles que permitan reducir el nivel de emisiones contaminantes implementando vías peatonalizadas y modos de movilidad activa.

Por tanto, en el 2042 caminar es el modo más extensivo, con mayor cobertura, y es el modo preferido para viajes cortos para todos los ciudadanos, gracias a la buena calidad del espacio público.

Todos los viajes inician a pie.

Los viajes en el sistema de transporte público tienen un enfoque de género y diferencial son completamente accesibles para todos los ciudadanos en sus diferentes condiciones. Los niños, mujeres, y adultos mayores pueden completar sus viajes de manera autónoma y segura con la integración de su esquema de cuidado.

Los pasos peatonales son seguros, y en su mayoría son a nivel, están señalizados y demarcados. Los puentes peatonales cuentan con rampas de acceso para personas con reducción en su movilidad motora, con guía podotáctil y señales de alerta sensoriales, con anchos suficientes para el paso bidireccional seguro de los peatones. Las zonas de arranque y de llegada de los puentes peatonales son cómodas y accesibles.

Las calles cuentan con señalización y demarcación, y prioridad de tránsito en las intersecciones. El uso de vados, rampas y pompeyanos es frecuente para garantizar el paso continuo a lo largo de las aceras, plazas, parques y acceso al transporte público.

Es cómodo caminar en días soleados por la presencia de arbolado que provee sombra, mejora la calidad del aire y disipa la acústica del tráfico.

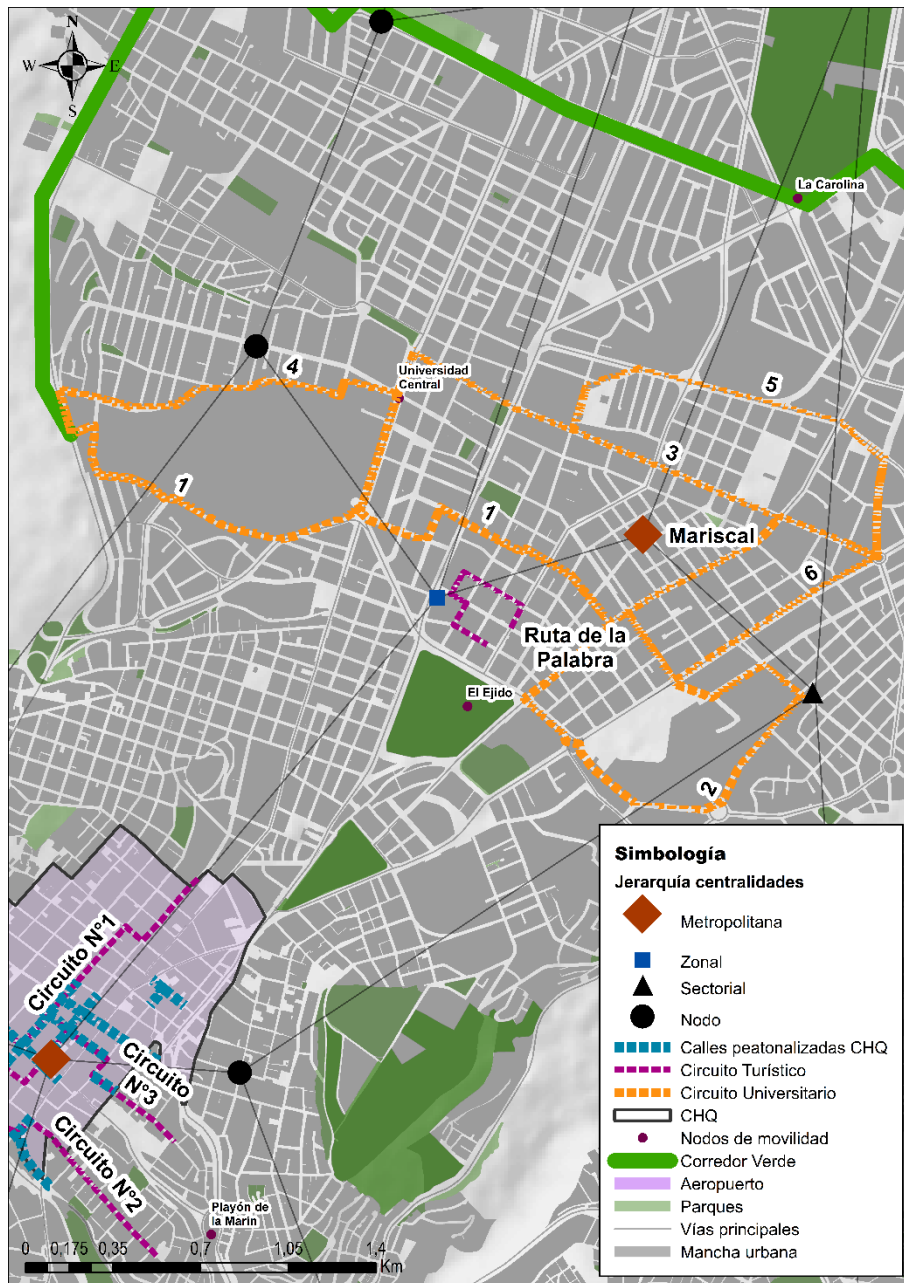
Caminar es seguro, por la presencia de niños, mujeres y adultos en mayores en los espacios públicos con espacios para la permanencia, la contemplación y el disfrute de la vida pública; incluso en el horario nocturno por la buena calidad de la iluminación.

El diseño cívico está orientado al uso de materiales con baja huella de carbono y con estrategias para disminuir el efecto de isla de calor para proveer una experiencia de tránsito agradable a la percepción de los sentidos, con texturas, colores, temperaturas, olores, y vibraciones.

Además de la rehabilitación, recuperación y mejoramiento de la red de aceras existente, dentro del PMMS se plantean circuitos peatonales específicos para la conectividad de ciertos equipamientos de manera que se haga referencia a zonas de prioridad peatonal que no impliquen la restricción de los modos motorizados (transporte público, carga y transporte privado), sino la mejor distribución del espacio público y la reducción de velocidades que favorezcan la seguridad de un actor vial tan vulnerable como lo es el peatón.

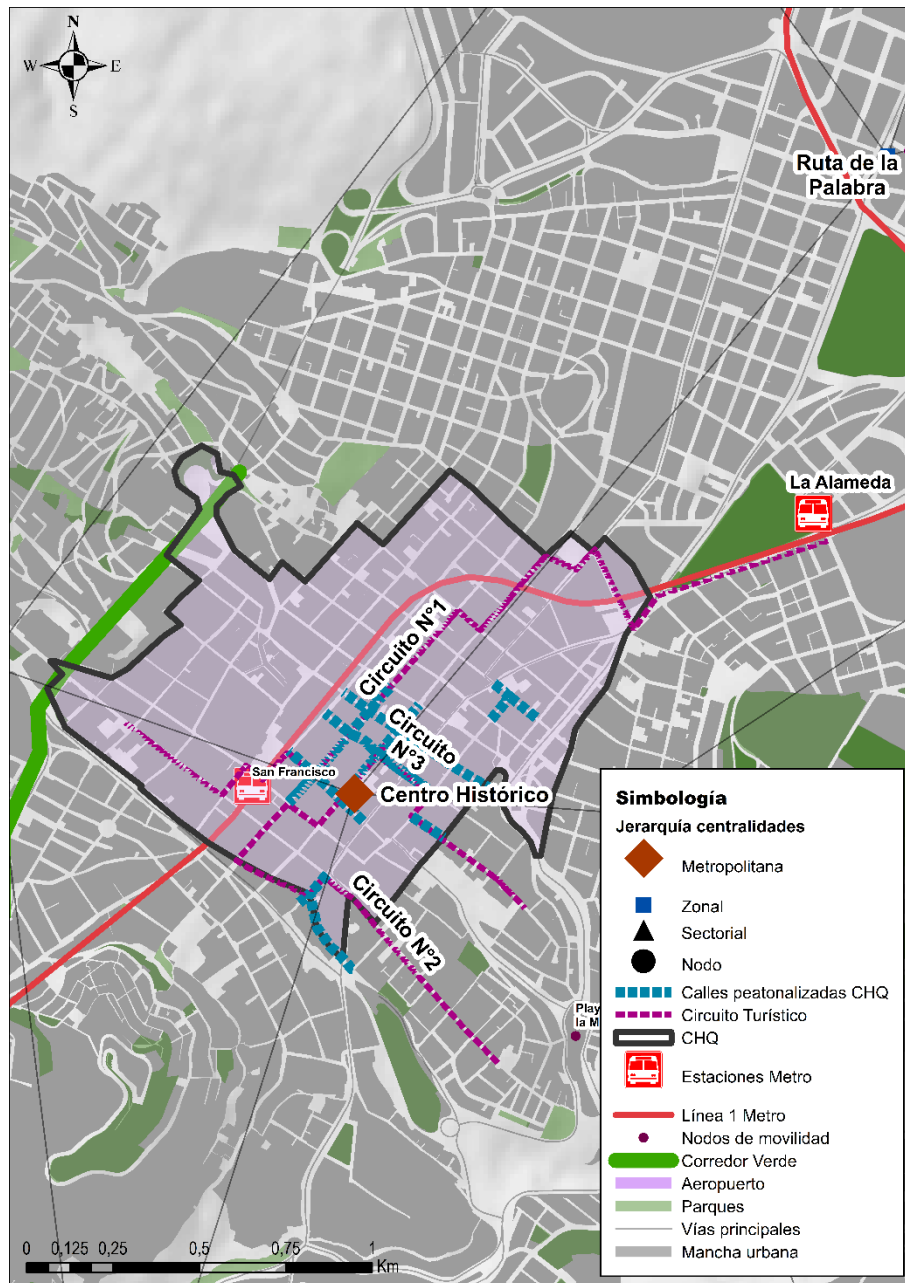
En particular en la Figura 5-13 se presenta el circuito turístico propuesto Ruta de La Palabra y seis (6) corredores universitarios 1. Escuela Politécnica Nacional- El Ejido, 2. Colegio Manuela Cañizares - Universidad Central del Ecuador, 3. Universidad Central Del Ecuador- Av 6 de Diciembre, 4. Universidad Central del Ecuador-Av Mariscal Sucre, 5. Universidad de Las Américas - Escuela Politécnica Nacional y 6. Universidad Iberoamericana del Ecuador - Universidad de Las Américas.

Figura 5-13 Circuitos peatonales turísticos y universitarios



El caso del Centro Histórico de Quito es especial por su condición como patrimonio de la humanidad para el cual se sugiere mantener las vías ya peatonalizadas y controlar el tráfico motorizado buscando la recuperación del espacio público para el peatón, de manera que se revitalice la zona y se disminuyan las externalidades como la contaminación ambiental que desincentivan la actividad peatonal. Adicional a las vías actualmente peatonalizadas se propone la implementación de tres circuitos turísticos plasmados en la Figura 5-14 i) Voto Nacional - San Francisco - Alameda ii) Monumento Independencia - Mama Cuchara y iii) Catedral Metropolitana - Plaza San Marcos.

Figura 5-14 Centro Histórico de Quito



5.5 SERVICIOS

Caminar y pedalear, así como conducir requiere servicios asociados para la operación y el mantenimiento, con lugares para la pausa, el descanso, la reparación y la interacción.

5.5.1. Conexos

Los servicios conexos al sistema de bicicletas son una oportunidad para generar espacios de participación del sector privado y la comunidad. El DMQ es un gobierno abierto al diálogo y la adaptación de políticas para incentivar:

6. Talleres de reparación, cercanos, frecuentes y convenientes a todos los estilos de biciusuarios. Algunos especializados, según el tipo de práctica urbana, y otros para las prácticas recreativas en sus diferentes modalidades.
7. Escuelas de formación para el desarrollo de habilidades en biciusuarios en diferentes niveles de destreza y desarrollo de cultura de biciusuario urbano con respeto por las normas de tránsito, manejo defensivo y prioridad hacia el peatón.
8. Tiendas y cafés para incentivar las agremiaciones, colectivos y la interacción para el desarrollo de aplicaciones, start-ups, entre otros.

5.5.2. Complementarios

El uso apropiado de la infraestructura requiere de la construcción de la inteligencia colectiva entre los diferentes actores que participan en la construcción y disfrute de las instalaciones, para lograr incorporar servicios de seguridad, salud, educación, salud, recreación, cultura, turismo y tecnología.

- Campaña: Caminar y pedalear es prioridad (22.1)

Cambio de percepción de los viajes no motorizados, como más seguros, accesibles y convenientes.

- Manuales, Guías y Cartillas (22.2)

Directrices para el diseño del espacio público y sus componentes en aras de estandarizar la calidad de la infraestructura y con esto lograr un diseño urbano inclusivo y agradable.

- Co-Creación y Participación ciudadana (22.3)

Participación masiva e incidente de los ciudadanos en el diseño cívico de los proyectos a implementar, a través de procesos de co-creación, logrando sentido de pertenencia, orgullo y logro por los procesos de construcción continua y la consolidación de estructuras sociales de inteligencia colectiva.

- Paseo Dominical más atractivo y seguro (22.4)

Con influencia al bienestar de los quiteños, atraendo a personas de todas las edades, promueve la actividad física e integra iniciativas y servicios que maximizan la experiencia recreativa.

- Registro de bicicletas y scooters (25.2)

Sistema de registro para bicicletas, patinetas y similares para vincular los vehículos a sus propietarios.

- DOMS BRT y Metro (33.1 – 33.2 – 33.3)

Permitir recuperar parcialmente los recursos públicos invertidos en la construcción de la infraestructura de los corredores BRT y el metro mediante la aplicación de un mecanismo de captura de valor, destinando la plusvalía obtenida a la implementación de diferentes acciones e intervenciones que permitan la consolidación del Modelo Territorial Deseado. Los corredores BRT y el Metro como proyectos de ciudad, como infraestructuras de conectividad con espacio público de alta calidad.

- Manual de formulación de DOMS (33.4)

Elaborar pautas para el diseño de Desarrollos Orientados a la Movilidad Sostenible para estandarizar la calidad de la infraestructura y con esto lograr un diseño urbano inclusivo, rentable y agradable para los habitantes del DMQ, mediante una consultoría que permita -con referencias de experiencias locales e internacionales con casos similares- determinar las necesidades para cada caso.

5.6 MICROMOVILIDAD Y MOVILIDAD ELÉCTRICA

El DMQ será un referente en la región para la movilidad, razón por la cual deberá generar permanentemente políticas, estrategias e infraestructura complementaria que logre estar actualizada en electromovilidad y micromovilidad.

- Electromovilidad y Micromovilidad (32.1)

Adopción acertada de la micromovilidad eléctrica y armonía con otras alternativas de transporte.

- Sistema de Bicicletas Públicas (32.2)

Sistema de Bicicletas Compartidas consolidado en el DMQ como una alternativa sostenible para la movilidad cotidiana y con bondades de conexión para el transporte público.

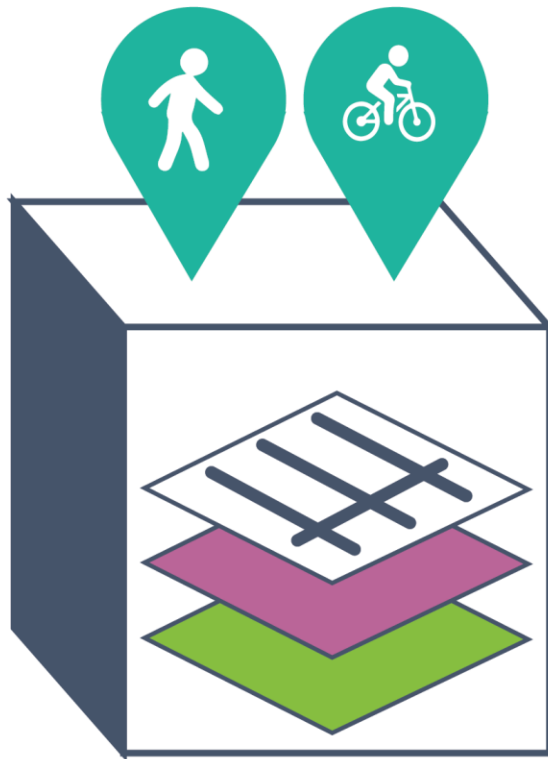
Los sistemas de micromovilidad de conveniencia personal en bicicleta o patineta (scooter) pueden ser asistidos por motores eléctricos para lograr distancias más largas de viaje en menor tiempo y superar las zonas de alta pendiente. De igual manera, los vehículos ligeros con pedal pueden asistir en los sistemas logísticos de última milla en zonas muy densas y compactas.

Esta tendencia de desarrollo es nueva en el DMQ y está en aumento. Algunas consideraciones para implementar modos de micromovilidad asistida por motores eléctricos son:

- Permitir únicamente la circulación en ciclovías segregadas.
- Limitar su uso en vías arteriales y expresas.

- En zonas de aceras compartidas con peatón, prohibir el uso de motor.
- Incentivar medidas de protección personal, cascos y franjas reflectivas.
- Regular el uso de señales lumínicas y sonoras para alertar a los peatones y otros usuarios de la vía.
- Incentivar el registro de los vehículos y sus usuarios.
- Permitir el transporte de bicicletas y patinetas eléctricas en el transporte público.
- Incentivar servicios de turismo, universitarios, entretenimiento en modos de micromovilidad.
- Promover sistemas seguros y gestión del riesgo.

La regulación para modos de micromovilidad mecánica y eléctrica deberá contar con talleres de co-creación y participación ciudadana. Con el fin de recopilar las preferencias de movilidad y maneras de acceder a los servicios por parte de los ciudadanos, a través de pilotos o pruebas para evaluar, medir monitorear y realizar ajustes.



Planear para Actuar

6 CONCLUSIÓN: PLANEAR PARA ACTUAR

El plan modos no motorizados se desarrolla en tres fases por bloques de trabajo, los cuales deberán diseñar acciones particulares para su logro.

El principal objetivo del plan es lograr la transformación de tendencia de comportamiento y hacer que los ciudadanos prefieran con mayor frecuencia realizar viajes a pie y en bicicleta.

I. Preliminares

Evaluación | Organización
Datos Abiertos



Bloque 1.
Consolidar grupo de trabajo interinstitucional
Ambiente | Territorio | Movilidad



Bloque 2.
Crear instrumentos para la financiación
APP | Concesiones | Captura de Valor



Bloque 3.
Mecanismos de participación de los grupos de interés
Público | Privado | Colectivos | Agremiaciones |
Comunidad



Bloque 4.
Transformar la tendencia de comportamiento
Talleres | Cursos
Visibilización | Intereses | Expectativas | Focus Group
Plataforma Abierta | Gestión de Datos



Bloque 5.
Creación de Instrumentos de Gestión
Manuales | Guías | Cartillas



Bloque 6.
Indicadores de Gestión
Medición del Desempeño

II. Estructuración

Diseño Cívico | Co-creación

III. Implementación

Construcción | Operación



Bloque 7.

Especialización de Grupos de trabajo por escala
Metropolitana | Urbana | Proximidad



Bloque 8.

Prioridad para la proximidad
Priorización de proyectos de estaciones



Bloque 9.

Diseño Cívico
Talleres de Co-creación | Formación de opinión
Recopilación y medición de datos



Bloque 10.

Estructuración Técnica, Legal y Financiera
Proyectos | Campañas | Programas



Bloque 11.

Acuerdos de Asociación
Licitaciones | Concesiones | Convenios | Cesiones



Bloque 12.

Indicadores de Gestión
Medición del Desempeño



Bloque 13.

Veeduría Ciudadana
Encuesta de percepción



Bloque 14.

Construcción | Operación | Mantenimiento



Bloque 15.

Indicadores de Gestión
Medición del Desempeño
Actualización | Mejora

Proyectos

Corto Plazo

- (8.1) Elaboración de la Guía de Diseño de Corredores Verdes. Estructuración de los proyectos de Corredores Verdes.
- (8.2) Diseño de estructuración. Expedición de instrumento de Asociación Público-Privada para circuitos turísticos.
- (8.3) Diseño de estructuración. Expedición de instrumento de Asociación Público-Privada para circuitos universitarios.
- (12.15) Instalar en las estaciones del Metro ascensores que permitan el acceso desde la superficie para las personas con movilidad restringida, así como para uso de los ciclistas.
- (13.1) Cicloparqueaderos en todas las estaciones de Metro y 10% de la flota adaptada para llevar bicicletas.
- (13.2) Desarrollar las estrategias e implementar las proximidades en un 30% (Metro) y 20% (Red BRT).
- (14.1) Rehabilitar la red existente y generar 71 km nuevos de la red propuesta (funcional).
- (14.2) 20% de entidades e instituciones educativas públicas con rutas o incentivos para la bicicleta.
- (14.3) Estructurar el servicio de semillero de biciusuarios y empezar su implementación principalmente en parques metropolitanos y algunos parques sectoriales/zonales.
- (17.1) Creación de una entidad que tenga la función de construir las aceras, realizarles mantenimiento y verificar el cumplimiento de las normas de accesibilidad universal.
- (17.2) Realizar un plan de implementación para la adecuación de los perfiles urbanos a calles completas.
- (17.3) Creación de una entidad que tenga la función de construir las aceras, realizarles mantenimiento y verificar el cumplimiento de las normas de accesibilidad universal.
- (22.1) Diseño e implementación de la campaña con el diseño del programa de incentivos y sanciones.
- (22.2) 9 guías y manuales con recibidos conforme a los Términos de Referencia a que haya lugar.
- (22.3) Creación de la plataforma para gobierno abierto. Diseño de los mecanismos de participación.

- (22.4) Paseos nocturnos, servicios conexos, programas complementarios.
- (25.2) Establecer el sistema de registro de bicicletas, patinetas y similares.
- (32.1) Consultoría para generación de manuales y guías de micromovilidad para el DMQ.
- (32.2) Implementar la Fase I del Sistema de Bicicletas Públicas.
- (33.1 – 33.2 – 33.3) Constitución de la Entidad Gestora (Asociación Público-Privada) Formulación del Plan Parcial.
- (33.4) Contratación de consultoría y comienzo de elaboración del manual.

Mediano Plazo

- (8.1) Implementación de 30.0 km de corredores verdes.
- (8.2) 3 km de la totalidad de los circuitos turísticos.
- (8.3) Implementar 7 km de circuitos universitarios.
- (12.15) Iniciar con la instalación de ascensores en los cables que se incorporen a la red del Sistema Integrado de Transporte.
- (13.1) Cicloparqueaderos en centros de integración modal y actividad y 20% de flota adaptada para traslado de bicicletas.
- (13.2) Actualizar las estrategias e implementar en un 80% (Metro) y 50% (Red BRT).
- (14.1) Realizar mantenimientos periódicos a la red y generar 84 km nuevos de la red propuesta (funcional).
- (14.2) 50% de entidades e instituciones educativas públicas con rutas o incentivos para la bicicleta.
- (14.3) Masificar la prestación del servicio de semillero de biciusuarios en parques metropolitanos y sectoriales/zonales.
- (17.1) Realizar un inventario de aceras, así como de un plan de implementación de las medidas donde se jerarquicen las intervenciones y se garantice la continuidad de la infraestructura.
- (17.2) Crear una guía de diseño de calles completas para garantizar la calidad de las adecuaciones.
- (17.3) Realizar el plan de implementación de las medidas requeridas para coordinar los diferentes aspectos del proyecto.
- (22.1) Seguimiento al sistema de indicadores.

- (22.3) Seguimiento de los procesos de co-creación y veeduría ciudadana.
- (22.4) Extensión de la red del Paseo Dominical.
- (25.2) Consolidar el Sistema de Registro de Bicicletas, patinetas y similares como parte de la estructura institucional de la Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público.
- (32.1) Impulsar las alternativas de micromovilidad en el DMQ e integrarlas con el transporte público.
- (32.2) Implementar la Fase II del Sistema de Bicicletas Públicas e impulsar mantenimientos o renovación de flota.
- (33.1 – 33.2 – 33.3) Construcción de las dos primeras Unidades de Actuación Urbanísticas.
- (33.4) Manual completo y recibido por la entidad correspondiente.

Largo Plazo

- (8.1) Implementación de 37.8 km de corredores verdes.
- (8.2) Actualización de circuitos turísticos existentes e incorporación de 2 km restantes.
- (8.3) Implementar 6.6 km restantes de circuitos universitarios.
- (12.15) Incluir sistemas verticales en los diseños de nuevos espacios públicos o sistemas de transporte en caso de que los rasgos topográficos lo hagan necesario, las características demográficas o los flujos peatonales lo requieran.
- (13.1) Cicloparqueaderos en proximidades a nodos y 30% de la flota adaptada.
- (13.2) Actualizar las estrategias e implementar en un 100%.
- (14.1) Consolidar la red propuesta con 39 km nuevos y mantenimientos a la existente (funcional).
- (14.2) 100% de entidades e instituciones educativas públicas con rutas o incentivos para la bicicleta.
- (14.3) Dar cobertura total a los parques metropolitanos y en uno de cada dos parques sectoriales/zonales.
- (17.1) Intervenciones según lo indique el plan de implementación.
- (17.2) Realizar las intervenciones a que haya lugar según el plan de implementación.
- (17.3) Intervenciones según lo indique el plan de implementación.
- (22.1) Seguimiento al sistema de indicadores.

- (22.3) Seguimiento de los procesos de co-creación y veeduría ciudadana.
- (22.4) Mejoramiento y fortalecimiento del Paseo Dominical.
- (32.1) Mantener un programa orientado a la formación en seguridad vial y conducción segura.
- (32.2) Implementar la Fase III del SBC, impulsar mantenimiento o renovación de flota.
- (33.1 – 33.2 – 33.3) Construcción de las últimas Unidades de Actuación Urbanísticas.



Secretaría de
Movilidad



Caly Mayor
Movilidad e Infraestructura



PMMS 2022-2042

**CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE
MOVILIDAD SOSTENIBLE
DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ)**

FORMULACIÓN

Documento conexo 5. Plan de transporte no motorizado, alternativo
y de movilidad activa

Anexo A. DOMS

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA FORMULACIÓN

El PMMS debe contribuir a la consolidación del Modelo Territorial Deseado formulado por los instrumentos del Ordenamiento Territorial del DMQ. En este sentido las políticas públicas del PMMS formaran parte integral de proyectos de construcción de ciudad, como lo son la consolidación del modelo policéntrico, con énfasis en el concepto de proximidad (ciudad de 15 minutos), construcción de Espacio Público de alta calidad tanto para la movilidad como Espacio Público de permanencia como contribución a garantizar el derecho a la ciudad, incluyendo los componentes de resiliencia al cambio climático, inclusión, componente de género adicional a los compromisos supranacionales relacionados con la descarbonización, componente patrimonial entre otros.

Si bien el instrumento rector para la formulación lo constituye el conjunto de normas del DMQ (PMDOT y PUGS) la formulación de los DOMS requiere de una definición y actuación puntual y específica que permita aglutinar en una propuesta de planificación no sólo el mencionado cuerpo normativo sino adicionalmente concretar implementación de unas características adicionales que no podrían llegar a materializarse aplicando la normativa para desarrollos individuales predio a predio. Adicionalmente y en razón a que su concreción requiere tiempos que sobrepasan tanto los tiempos de las administraciones públicas como los de la vigencia de los instrumentos normativos (del PMDOT y el PUGS) es necesario formular un desarrollo orientado a la movilidad sostenible que responda a los requerimientos señalados. Así mismo los propósitos de esta tipología de proyectos requieren de una asociación entre el sector público y el sector privado para superar las dinámicas de desarrollo inmobiliario predio a predio y concretar así un proyecto urbanístico integral. La articulación del sector público y privado es necesaria para asegurar que no se presenten contradicciones entre los propósitos de construcción de ciudad con las lógicas de la obtención de beneficios económicos con los desarrollos inmobiliarios.

Las infraestructuras de la movilidad tales como los corredores BRT pero sobre todo las estaciones de los sistemas metro se convierten en detonantes inmobiliarios por su condición intrínseca, especialmente en lo relacionado con los usos comerciales ya que permiten entregar flujos de pasajeros (potenciales clientes) de forma puntual y concentrada en los paraderos.

Frente a esos hechos se presentan dos alternativas a los desarrollos inmobiliarios derivados de la condición de detonante anteriormente señalada: la del desarrollo inmobiliario promovido por los privados acordes a la norma pero dónde el particular canaliza el provecho de la condición favorable lograda con una inversión pública en la infraestructura de movilidad (con una especie de privatización parcial de los recursos públicos), o, ante la imposibilidad del sector público para promover desarrollos inmobiliarios, conformar una asociación público privada donde la institucionalidad aporta los componentes asociados a la construcción de una normativa que permita consolidar el modelo territorial deseado, los estándares de espacio público y de conectividad, así como proporcionar una seguridad jurídica de la participación de la inversión privada a largo plazo y donde el sector privado aporta

su experticia y capacidad de gestión en la construcción de los desarrollos inmobiliarios.

DIRECTRICES DOTS (DOMS) DEL BANCO MUNDIAL

El Banco Mundial ha elaborado diversos documentos donde se reseñan las experiencias positivas de asociar las inversiones destinadas a la construcción de infraestructuras para la movilidad con desarrollos urbanísticos. Es por esta razón que el banco mundial promueve el concepto de Eco2 (“Ciudades ecológicas como ciudades económicas”; www.worldbank.org/eco2), para construir desarrollos urbanos sostenibles a través de la integración intersectorial, al centrarse en la coordinación del transporte público y el desarrollo territorial, bajo preceptos de sostenibilidad ambiental, desarrollo económico y desarrollo sociales inclusivos. El Banco Mundial señala que existen los siguientes elementos básicos que deben priorizarse para que los DOMS sean exitosos: (cuatro principios del concepto Eco2)

El principio 1, un enfoque basado en la ciudad se centra en la necesidad de mejorar y fortalecer las habilidades de liderazgo, capacidad y toma de decisiones de las ciudades y de sus instituciones regionales de planeación. De igual manera, enfatiza la necesidad de mejorar los singulares recursos históricos, culturales y ecológicos de cada ciudad.

El principio 2, una plataforma para el diseño y la toma de decisiones colaborativos se enfoca en calcular los beneficios de la urbanización al aprovechar y combinar las capacidades y recursos únicos de todas las partes interesadas. Apoya un proceso inclusivo y justo de desarrollo urbano y toma de decisiones que involucre y capacite a todos los interesados.

El principio 3, un enfoque de un solo sistema se esfuerza por crear una ciudad “multifuncional y regeneradora de recursos”. Los sectores, las políticas y los presupuestos —al igual que los sistemas naturales y fabricados por el ser humano— necesitan colaborar a través de escalas espaciales y jurisdicciones administrativas para que la ciudad funcione efectivamente como un solo sistema.

El principio 4, un marco de inversiones que valora la sostenibilidad y la resiliencia se enfoca en ampliar el alcance y el marco de tiempo en el que las políticas, los planes y las opciones de inversión se evalúan en cuanto a costos, beneficios y riesgos. Apoya los enfoques de toma de decisiones que valoren el capital natural, cultural y social.

La literatura extensa relacionada con la formulación y gestión de los desarrollos orientados a la movilidad sostenible señala una importancia de la cooperación entre el sector privado del sector público. Esta cooperación debe concretarse con una figura que le dé continuidad y estabilidad para la planeación y construcción de estos proyectos cuya concreción puede durar entre 15 y 20 años. Una asociación pública privada puede hacerse a partir de la vinculación del sector privado al desarrollo específico de un propósito bajo unas condiciones jurídicas estables determinadas por el sector público. Sin embargo, por la complejidad de estos procesos y en especial por la existencia de actores en condición de habitantes de los sectores a ser

intervenidos la figura que más genera condiciones favorables para el desarrollo de estos proyectos es la de la constitución de una entidad gestora conformada por dos socios que se benefician de sus logros y podrán perjudicarse si no se logran los cometidos.

Esto pone a ambos sectores en condiciones de ser aportantes propositivos con miras a obtener los réditos de cada uno de los socios: unas porciones de territorio planificadas, enmarcadas en la consolidación del modelo territorial deseado, de alta calidad urbanística y de sus espacios públicos, con la posibilidad de efectuar una captura de valor por la inversión realizada en infraestructura de movilidad y teniendo una vez consolidada la zona con mayor densidad podrá recibir recursos por concepto de impuesto predial en una mayor proporción a la que se recibiría si el territorio no se interviene o si el territorio se interviene sin el proceso es redensificación y planeación en asocio con los privados. Los réditos de los privados se derivan del aprovechamiento otorgado por el socio representante de la institucionalidad basado en una mayor edificabilidad y por lo tanto un mayor volumen de espacios vendidos.

FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LA ENTIDAD GESTORA DE DOMS

Elaboración de estudios previos de factibilidad

La entidad gestora debe hacer un estudio de mercado que permita determinar el potencial urbanístico y arquitectónico e inmobiliario, así como el tipo de mixtura de usos que se pueda localizar en cada DOMS recogiendo la particular vocación de cada porción del territorio, proponiendo una mixticidad de usos acorde a sus características específicas, y articulando la infraestructura de la movilidad con su entorno urbano.

La articulación debe abarcar las porciones del territorio circundantes que en algunos casos presentan condiciones de fragmentación urbana (en muchos casos por la construcción de infraestructura vial con énfasis en la movilidad vehicular). Se debe proyectar una red de espacio público de conectividad, así como un sistema espacio público de permanencia articulado por esta red.

La magnitud de la intervención y la escala del desarrollo orientado a la movilidad sostenible deberá definirse de forma puntual caso por caso. La entidad gestora deberá hacer para cada caso los estudios urbanísticos, de potencial de desarrollo inmobiliario y de viabilidad constructiva y financiera correspondientes. En el caso de las estaciones del metro la intervención es de mayor proporción que en el caso de los paraderos a lo largo de los corredores de los BRT.

Ámbito territorial y sectorial de la entidad gestora

La utilidad obtenida de los desarrollos inmobiliarios tiene tres destinos. Los privados dispondrán de las utilidades acorde a las lógicas que ellos tengan. Cómo la construcción de espacio público se representa en el reparto equitativo de cargas y beneficios como una carga el espacio público representa una utilidad para la ciudad

que no es de tipo monetario. Sin embargo, se sugiere que el sector público participe parcialmente de utilidades monetarias con el fin de tener recursos autónomos para reinvertirlos tanto en la formulación de nuevos desarrollos orientados a la movilidad sostenible como en intervenciones en estaciones de metro o paradas del BRT, que requieran la construcción y dotación de servicios complementarios o mobiliario urbano pero que no tengan potencial para realizar capturas de valor. De esta forma la entidad gestora podrá ampliar su campo de acción a mejorar las condiciones de articulación entre las infraestructuras de movilidad y el entorno urbano a estas.

Estaciones de metro

Las estaciones del metro deben articularse con su entorno urbano mediante la construcción de una edificación en superficie que regule y facilite el ingreso a la estación y se articule espacial y funcionalmente con su entorno. Como las instalaciones de control para el acceso al metro se encuentran en el subsuelo, esta construcción deberá tener libre acceso desde el nivel del espacio público y contener, de acuerdo con tipología de su ubicación y la importancia y escala de cada parada unos servicios que reflejen y representen la importancia de la construcción del metro para la ciudad de Quito como proyecto de ciudad. Cada estación en superficie tendrá al menos una construcción cubierta, así como un cerramiento que permita proteger de las incidencias del clima, unos espacios dedicados a un comercio propio de una zona de transición entre la movilidad peatonal y de bicicletas con la movilidad en el sistema metro. Se localizarán locales comerciales tipo quioscos, cafeterías, comercio local a la escala que cada estación permita. Asimismo, deben ofrecerse servicios para el estacionamiento de bicicletas y Scooters, zonas de carga para bicicletas eléctricas y Scooters, servicios sanitarios de libre acceso (y sin costo para los usuarios) y zonas de información de la empresa de transporte y del municipio. Los servicios deben ser sostenibles económicamente y financiados con el producto de los arriendos de las zonas comerciales.

Los DOMS y el componente de Seguridad en las estaciones de metro

- Las estaciones del metro deben asociarse a que sean lugares seguros.
- La edificación (estación en la superficie) que articula el ingreso a la estación subterránea debe estar construida sobre un Zócalo ligeramente elevado que asegure que cuando se produzcan lluvias torrenciales y posiblemente aludes, las instalaciones no se vean afectadas negativamente por estos fenómenos.
- La estación debe tener una cubierta con paneles solares fotovoltaicas para poder ofrecer la recarga de las baterías de las bicicletas eléctricas y los Scooters y en caso de producirse una interrupción del fluido eléctrico poder ofrecer iluminación dentro y en el entorno de la estación para consolidar la condición de zona segura para la ciudadanía.
- Los materiales deben ser de alta calidad como aporte y significado que represente la infraestructura en calidad de proyecto de ciudad. Los cerramientos deben ser acristalados como señal de transparencia y medidas de seguridad debido a la exposición visual desde el espacio público no cubierto, a excepción de los espacios que no lo permiten como lo son los servicios sanitarios.

- Debe existir una vigilancia privada permanente de la estación a cargo de los arriendos del comercio. En inmediaciones de la estación con relación visual directo a esta debe existir una instalación de la policía cuya construcción igualmente debe estar a cargo de la entidad gestora, que permita aumentar la percepción de seguridad sin que se confunda que la estación forme parte de una infraestructura policial.

Los DOMS y el Espacio público conectante entre la infraestructura de la movilidad y el entorno urbano

Los desarrollos orientados a la movilidad sostenible deben conectar porciones y funciones urbanas del entorno a estas. En la medida en que la red espacio público conecte diferentes funciones y actividades y espacios urbanos esta red será altamente transitada por peatones y contribuirá por la alta afluencia de ciudadanos a que se produzca una apropiación social del territorio que a su vez tiene efectos positivos en la seguridad y percepción de la seguridad del espacio público.



Secretaría de
Movilidad



Caly Mayor
Movilidad e Infraestructura



PMMS 2022-2042

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ)

FORMULACIÓN

Documento conexo 5. Plan de transporte no motorizado, alternativo
y de movilidad activa

Anexo B. ¿Qué conectar en bicicleta?

¿QUÉ CONECTAR EN BICICLETA?

Una vez construido el diagnóstico de la red de ciclovías actuales se identifica el proceso metodológico que se seguiría para la formulación de la red ciclista futura, pretendiendo responder el cuestionamiento de ¿Qué conectar en bicicleta?

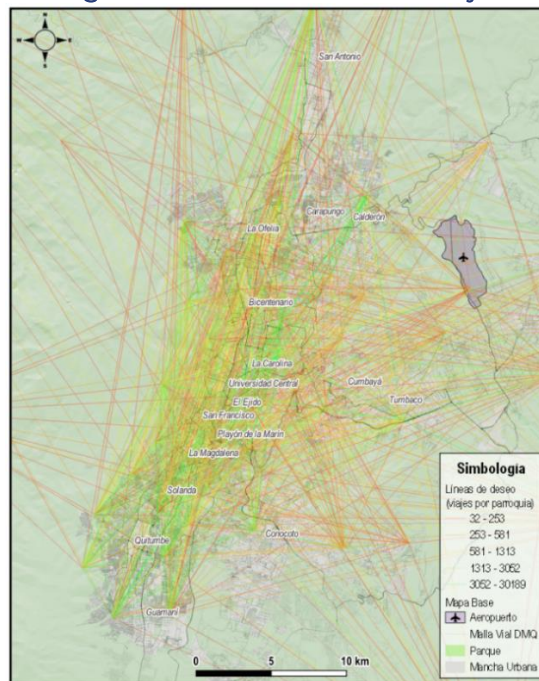
Con el análisis de la red ciclista actual se identifica ausencia de continuidad en los trazados, circuitos cortos sin conectividad ni vocación de proximidad, algunos tramos en condiciones operacionales en declive, A partir de esto se estipula la recuperación de la mayoría de ciclovías actuales, además un diseño de la red ciclista en el marco del PMMS que atiende a los principios de conectividad, continuidad y proximidad, adicionalmente se priorizará la implementación de ciclovías que provean proximidad a los sistemas de transporte público del DMQ, y en etapas posteriores se robustecerá la red para posibilitar el desarrollo de viajes más largos.

A continuación, se presenta una descripción de los elementos analizados para la formulación de la red de ciclovías futuras y su configuración espacial en el DMQ:

Transporte

- **Líneas de deseo:** Con la encuesta de origen destino de hogares realizada en el marco del PMMS hacia el primer semestre del 2022 se identificaron los principales deseos de viajes de los habitantes del DMQ, así las líneas permiten visibilizar las conexiones más fuertes de viajes que ocurren en un día hábil. Es importante señalar que las líneas de la figura representan todos los viajes realizados en el DMQ independientemente del período del día o del modo de transporte utilizado.

Figura 1. Líneas de deseo de viajes

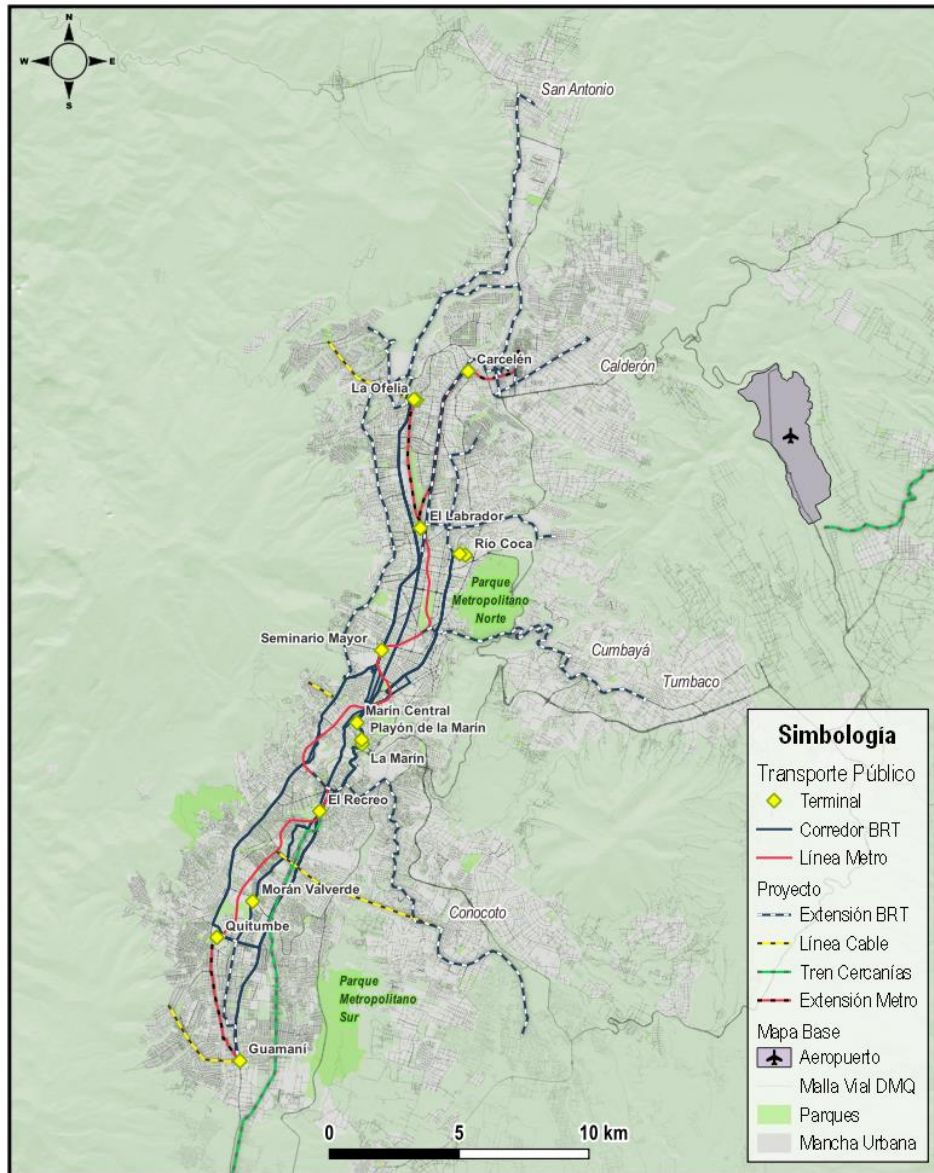


Fuente: Elaboración propia, 2022

La red de ciclovías procuró conectar los pares origen destino con mayor intensidad de viajes.

- **Proyectos de transporte futuros:** En la formulación del PMMS se estructuraron diferentes proyectos de infraestructura de transporte privado y público. En cuanto al transporte público las propuestas se consolidaron en corredores BRT, tren ligero, sistemas de transporte por cable, metro, terminales, centros de integración modal.

Figura 2. Proyectos de transporte futuros



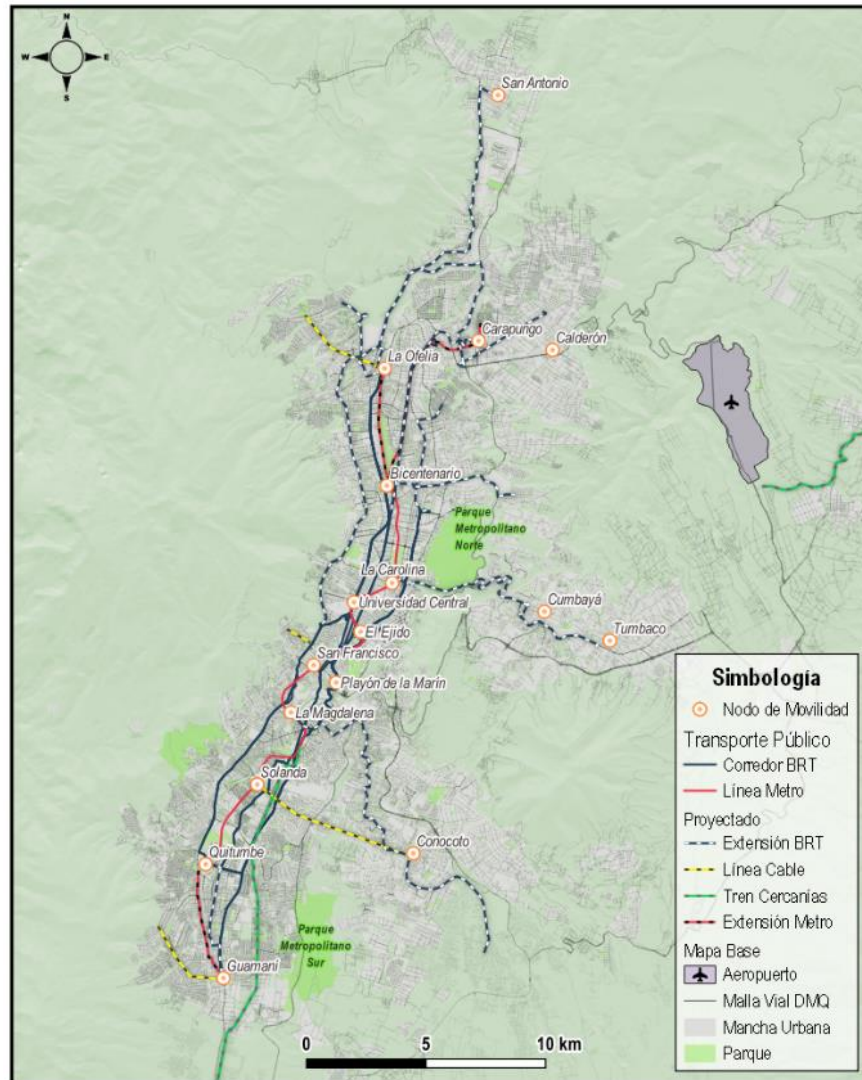
Fuente: Elaboración propia, 2022

La red de ciclovías conecta los sistemas de transporte público futuros.

- **Nodos de movilidad:** Desde el PMMS se genera una propuesta de nodos referidos a locaciones de transporte público relevantes bien sea por su escala de conexión metropolitana, es decir Quito con municipios aledaños, o por la

magnitud de transferencias que se dan u ocurrirían por la confluencia de sistemas de transporte. Las intervenciones de conexión e infraestructura en estos nodos serán prioritarias dada su jerarquía alta en las dinámicas de movilidad del DMQ.

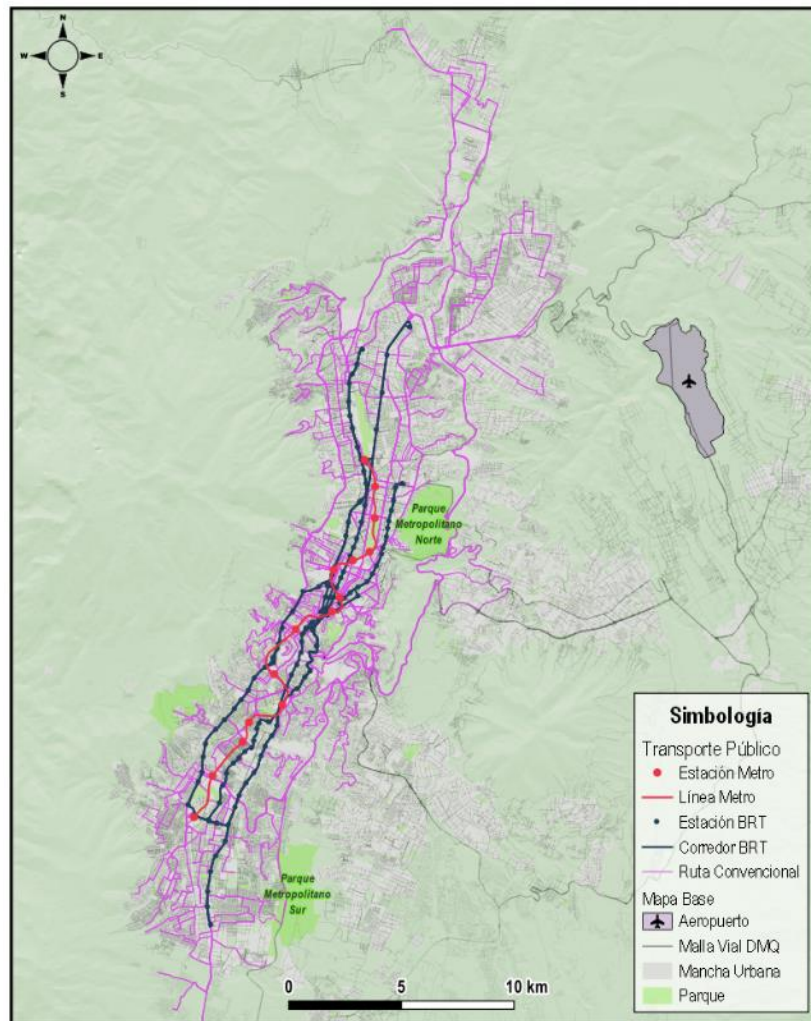
Figura 3. Nodos de movilidad



Fuente: Elaboración propia, 2022

- **Infraestructura actual del sistema de transporte público del DMQ:** Referido a corredores y estaciones de los sistemas BRT y Metro, los cuales al ser sistemas de transporte de alta demanda necesitan una articulación adecuada con alternativas de transporte de menor capacidad, como lo es la bicicleta.

Figura 4. Sistemas de transporte público existentes



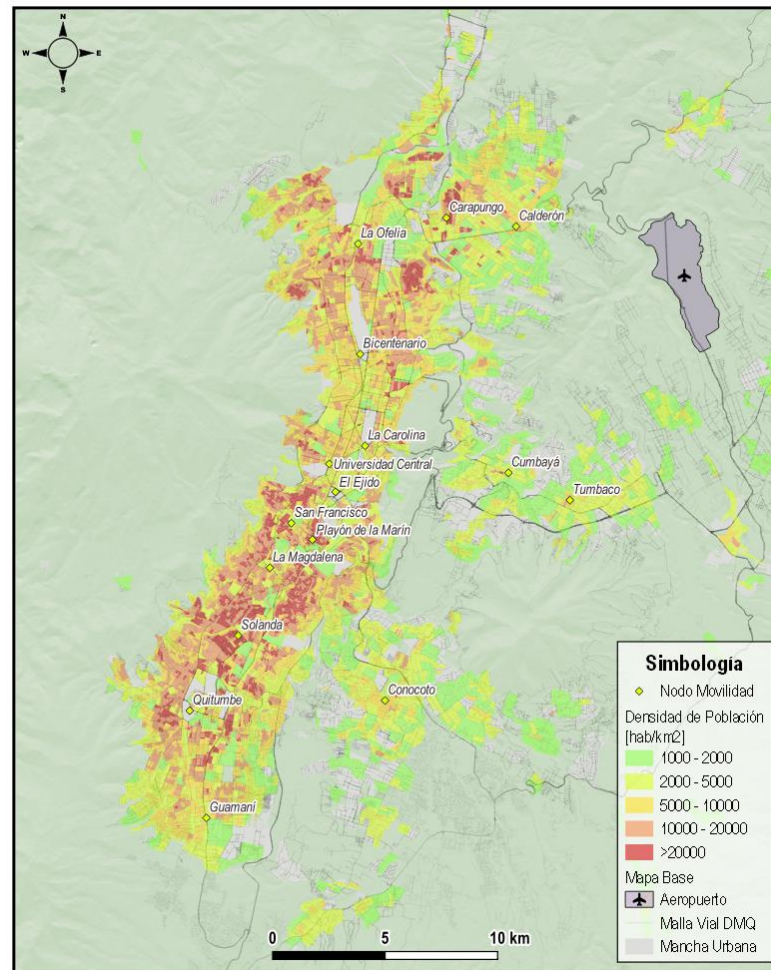
Fuente: Elaboración propia

La red de ciclovías se integra con los sistemas de transporte masivo existentes en el DMQ.

Dinámicas de desarrollo

- **Población:** Distribución de la población en el territorio del DMQ, permite identificar las zonas con mayor concentración de población y hacia donde deberían ir encaminadas la mayoría de las soluciones de movilidad, sin que esto resulte restrictivo para dotar de soluciones de movilidad en áreas con menor población. Además de identificar los asentamientos poblacionales actuales, se analiza el crecimiento poblacional a futuro a partir del ejercicio de proyección realizado en el PMMS.

Figura 5. Densidad poblacional en el DMQ

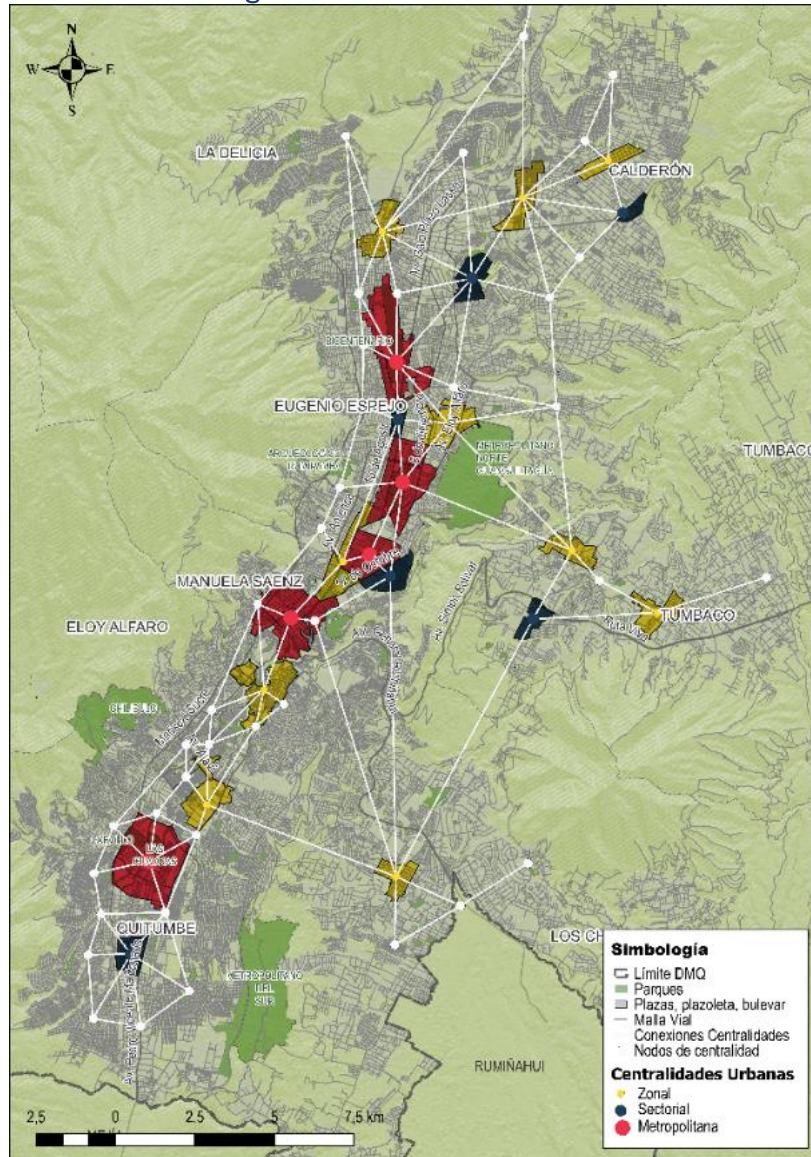


Fuente: Elaboración propia

La red de ciclovía debe ser una opción ofertada para la mayoría de los habitantes del DMQ.

- **Centralidades:** El Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) reconoce unas centralidades en las cuales se concentra el desarrollo del DMQ, identificando tres escalas. Las centralidades zonales son territorios que atraen grandes grupos de población de la zona u otros sectores aledaños del DMQ; con alta oferta de servicios y equipamientos de carácter zonal. Las centralidades sectoriales como territorios proyectados consolidados o por consolidar que no atraen población de otros sectores de la ciudad. Las centralidades metropolitanas se caracterizan por ser territorios que ejercen influencia económica, turística, social, cultural y patrimonial, dentro del sistema urbano del DMQ, hacia el ámbito regional, nacional o mundial, son territorios consolidados con buena accesibilidad al sistema integrado de transporte público.

Figura 6. Centralidades PUGS



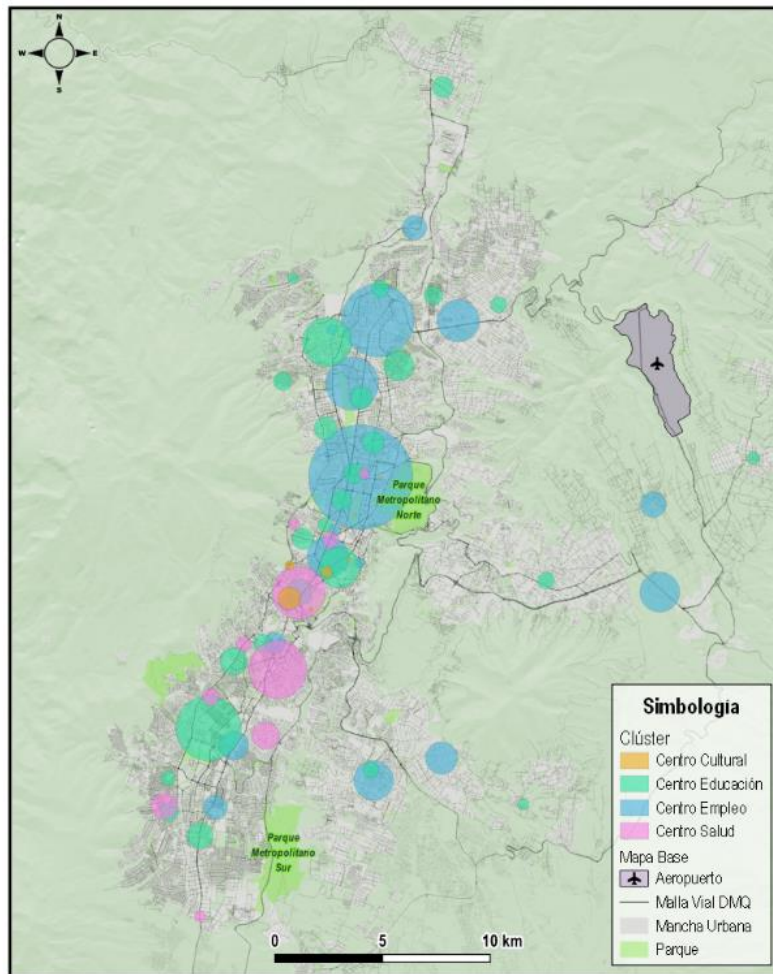
Fuente: Elaboración propia

La red de ciclovías debería permitir la conexión entre las centralidades.

Oportunidades de conexión

- **Actividades:** Relaciona la localización de las actividades de cultura, salud, empleo y educación del DMQ, identificando las zonas en donde se da la mayor concurrencia de estas.

Figura 7. Concentración de actividades

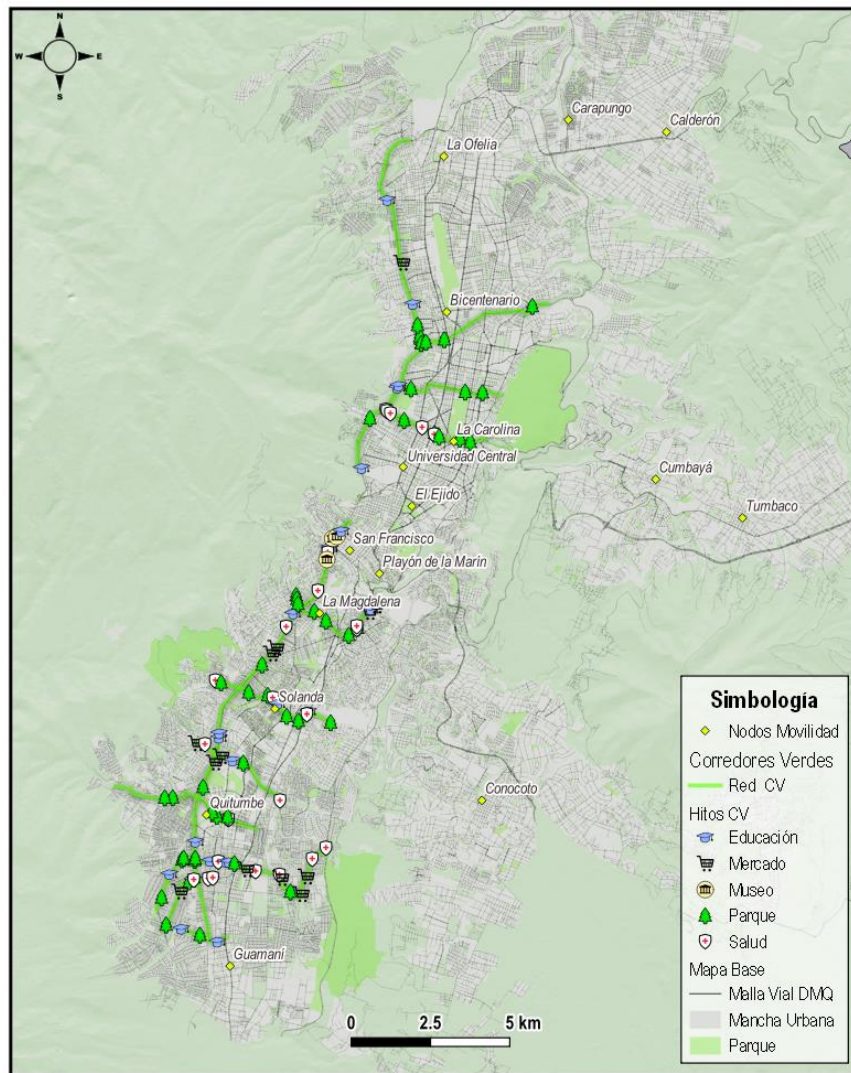


Fuente: Elaboración propia

La red de ciclovía debería posibilitar los desplazamientos de las personas hacia las zonas de mayor concentración de actividades del DMQ.

- **Corredores verdes:** Se articula el desarrollo del proyecto de corredores verdes y las ciclovías.

Figura 8. Corredores verdes



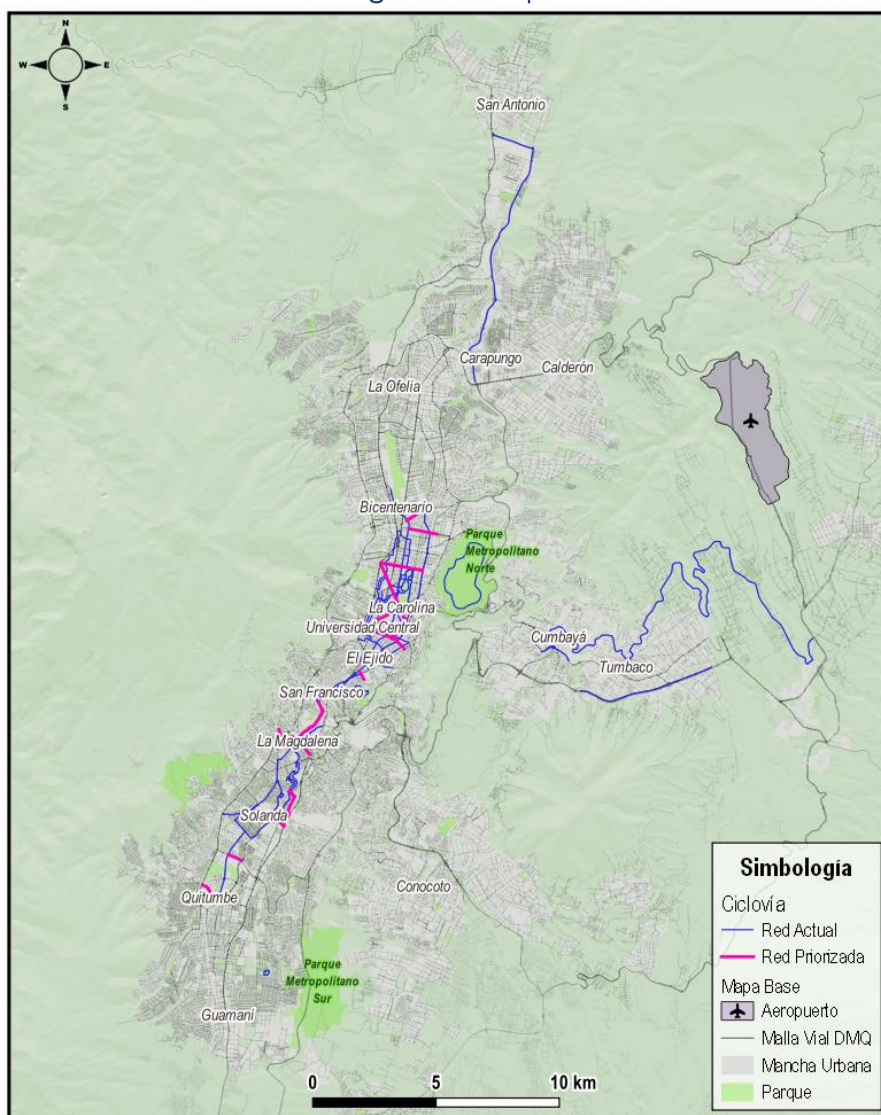
Fuente: Elaboración propia

Es relevante que la red de ciclovía utilice la infraestructura verde del DMQ, pues resulta placentero realizar viajes en una alternativa de transporte sostenible y amigable con el ambiente en un entorno protegido por la sombra de la vegetación y con la infraestructura adecuada.

Otras redes para la bicicleta

- **Red priorizada:** Secretaría de Movilidad priorizó unos tramos de ciclovías para la ejecución durante el período 2022-2023, por tanto, esta red se considera construida en el corto plazo.

Figura 9. Red priorizada

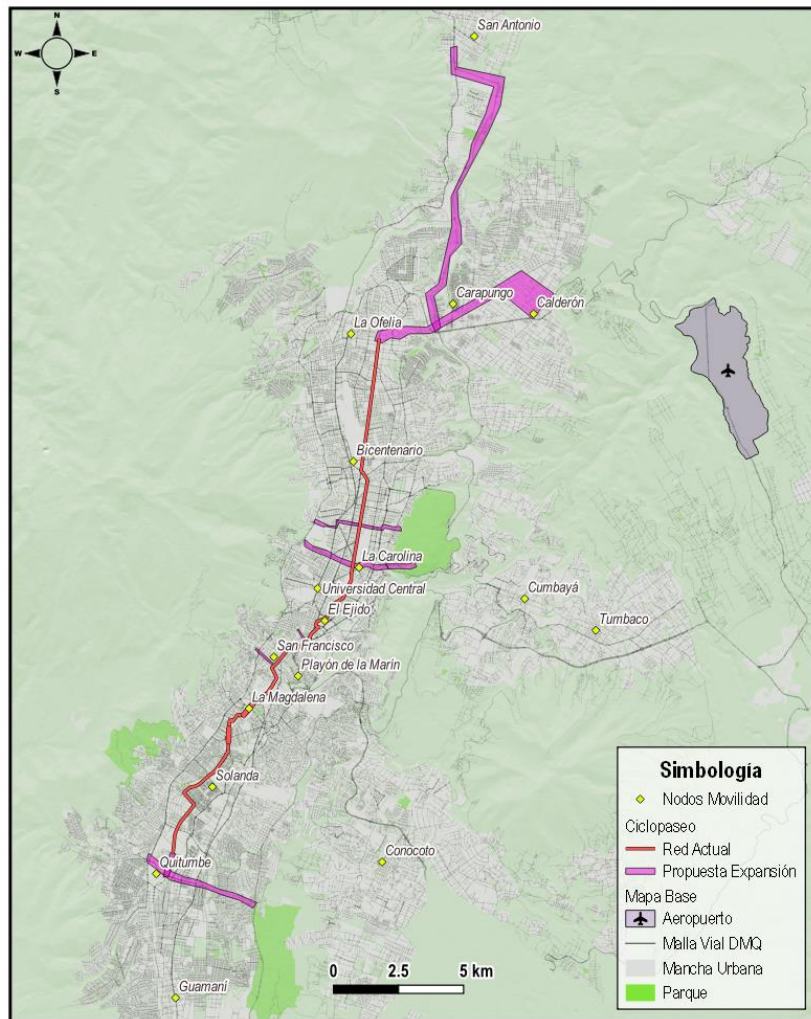


Fuente: Elaboración propia

La red de ciclovías está en armonía con la red priorizada a construir en el plazo inmediato.

- **Trazado del Paseo Dominical:** Se buscó conectar el trazado actual y propuesto del Paseo Dominical con la red de ciclovías del DMQ, y en algunos tramos sobreponer la ciclovía y el Paseo, esto como una de las medidas para fomentar un semillero de potenciales ciclistas desde el Paseo que posteriormente migren al desarrollo de viajes cotidianos.

Figura 10. Paseo Dominical

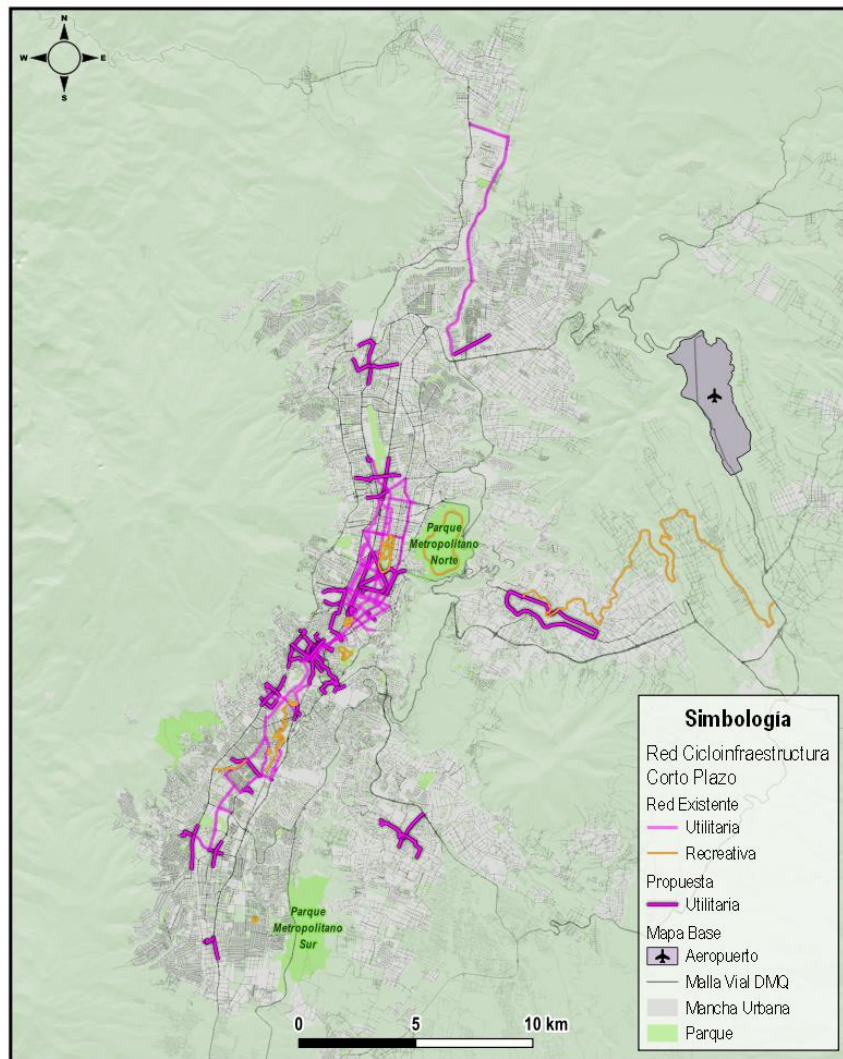


Fuente: Elaboración propia

Temporalidad de implementación

En el **corto plazo** se tendrá la recuperación de la mayoría de los trazados de las ciclovías actuales, y se implementarán ciclovías de trazados cortos que permitan el desarrollo de etapas de los viajes, es decir los desplazamientos de última o primera milla que se realizan hacia o desde el transporte público. Por lo que los trazados parecen drenar hacia estaciones de los sistemas de transporte masivo (BRT o Metro) o nodos de movilidad.

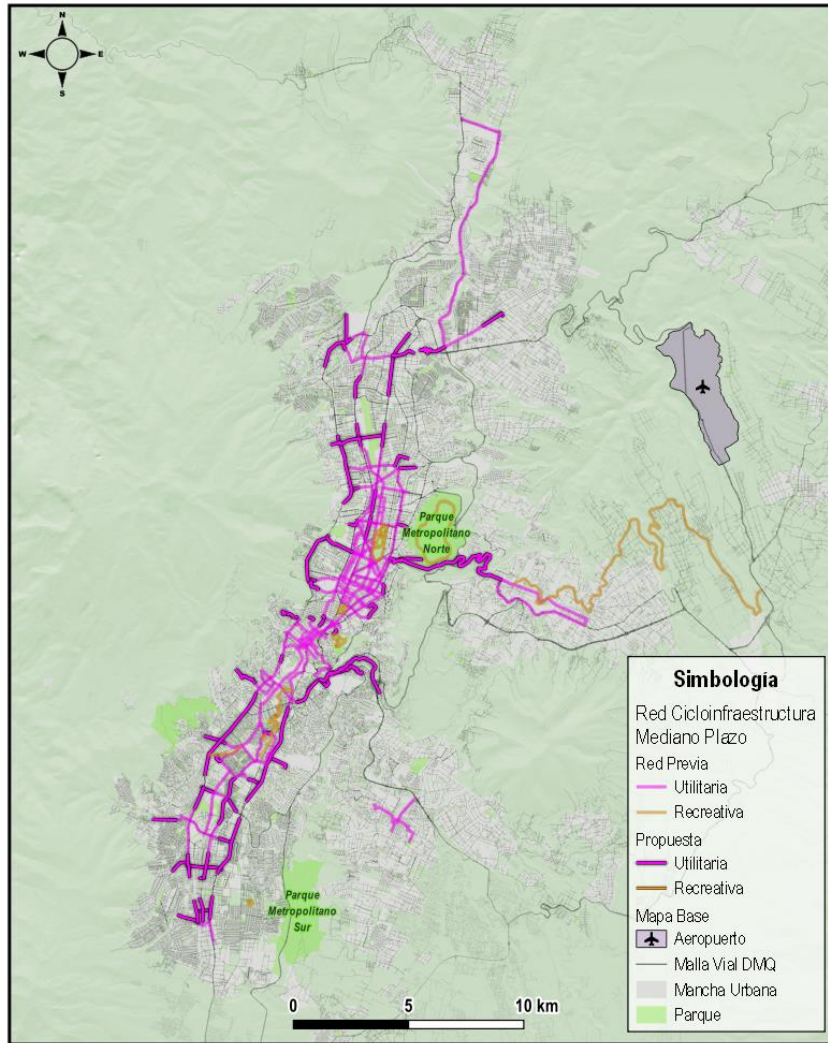
Figura 11. Red de ciclovías en el corto plazo



Fuente: Elaboración propia

En el **mediano plazo** se habrá recuperado la infraestructura actual y se tendrá constituida una red apta para el acceso o egreso del transporte público. Para fortalecer a la bicicleta como una alternativa para el desarrollo de viajes más largos se proponen los trazados a ejecutar en el mediano plazo, los cuales buscan robustecer la conexión norte-sur en diferentes ejes atendiendo a los deseos de viajes de las personas, así mismo se brindan conexiones transversales oriente-occidente que permean la red.

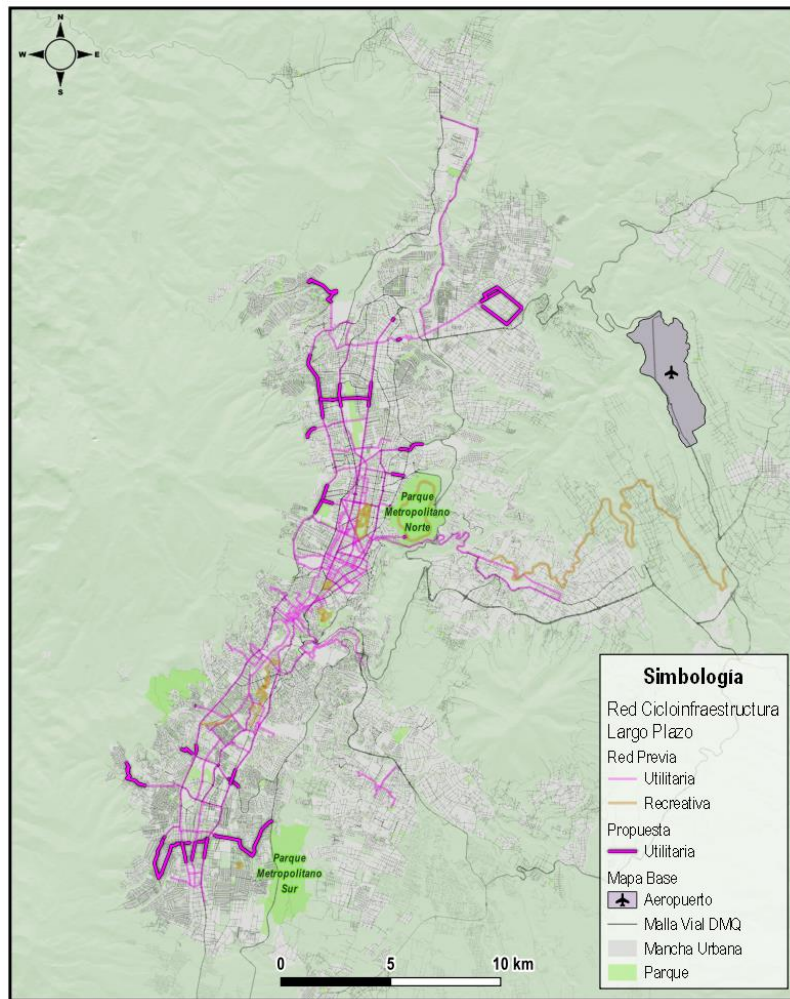
Figura 12. Red de ciclovías en el mediano plazo



Fuente: Elaboración propia

En el **largo plazo** se tiene constituida una red de proximidad (corto plazo) e intervenciones para una red más sólida (mediano plazo), así que la meta será brindar las conexiones a zonas de desarrollo, reforzar la oferta en conexiones oriente-occidente que garanticen mayor permeabilidad y permitan tejer la trama de la red, en la que se tienen varios ejes de conexión norte-sur con posibilidad de redireccionar a oriente-occidente en distancias prudentes.

Figura 13. Red de ciclovías en el largo plazo



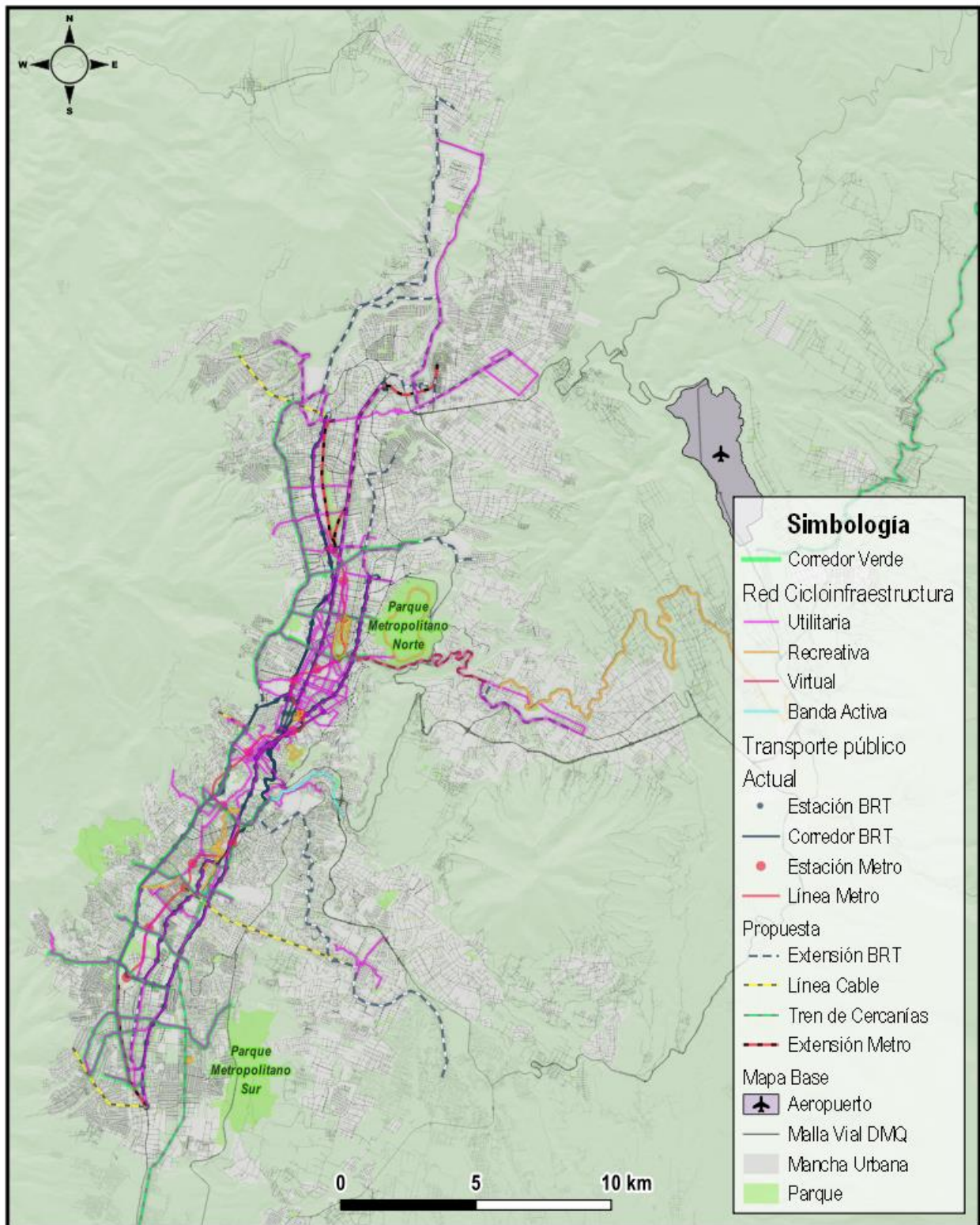
Fuente: Elaboración propia

Como resultado del proceso de formulación e implementación descrito previamente se tiene la red de ciclovías a 2042, ver Figura 14. La red se caracteriza por desarrollarse en gran medida en los corredores verdes del DMQ, brindando la posibilidad a los usuarios de la bicicleta de desarrollar sus viajes en una alternativa de transporte sostenible y junto a un entorno urbano verde y amigable con el ambiente. Una red de ciclovía articulada e integrada con la red del sistema de transporte público que promueva la realización de viajes en modos sostenibles y posibilite los viajes largos a través de transferencias intuitivas y con un entorno físico en armonía.

Una red de ciclovías que atiende a las dinámicas de desarrollo y crecimiento urbano de la ciudad, ampliamente versátil, con tramos recreativos para el disfrute de la vida en parques y plazas públicas, con trazados utilitarios y provisión de infraestructura física para la bicicleta en su uso cotidiano, con enlaces de conexión virtual para garantizar la continuidad de deseo de desplazamiento del ciclista en tramos de pendientes fuertes mediante el traslado en unidades de transporte debidamente acondicionadas para tal fin, y por último, con tramos de banda activa en los que

convivan en completa armonía los senderos de caminata recreativa, las ciclovías y el mobiliario urbano.

Figura 14. Red de ciclovías a 2042



Fuente: Elaboración propia



Quito
Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

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

6. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL TRÁFICO

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
Fecha	30/12/2022
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	V1.0	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
1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?.....	6
1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN.....	6
1.2 DESAFÍOS.....	12
2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042.....	14
2.1 CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE MOVILIDAD.....	15
2.2 OBJETIVOS.....	15
2.3 LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	16
2.3.1 Armonización y apropiación de la movilidad con su entorno.....	16
2.3.2 Mitigación del impacto climático del sector movilidad en el DMQ.....	16
2.3.3 Servicios de movilidad planteados con enfoque diferencial para no dejar a nadie atrás.....	16
2.3.4 Espacio y cultura orientados al cuidado de la vida de los actores viales.....	17
2.3.5 Implementación de medidas de gestión de demanda.....	17
2.3.6 Adopción de fuentes de financiación alternas de movilidad.....	17
3 MODELO CONCEPTUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE TRÁFICO.....	20
3.1 CALLES COMPLETAS Y PRIORIDAD EN LA CIRCULACIÓN.....	20
3.2 MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA COMO CULTURA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	22
3.3 MANEJO DEL ESTACIONAMIENTO PARA LA RECUPERACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO.....	23
3.3.1 ESTACIONAMIENTO EN VÍA.....	23
3.3.2 ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA.....	24
3.3.3 ESTACIONAMIENTO INFORMAL.....	24
3.4 CONTROL Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO.....	25
3.4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.....	25
3.4.2 SEMAFORIZACIÓN.....	25
3.4.3 CARRILES PREFERENCIALES DE TRANSPORTE PÚBLICO Y CARRILES DE ALTA OCUPACIÓN.....	26
3.4.4 DE AGENTES DE TRÁNSITO A AGENTES MOVILIDAD.....	26

3.4.5	PEAJES URBANOS.....	27
3.5	SEGURIDAD VIAL PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	27
4	PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	29
4.1	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.....	29
4.2	IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIACIÓN ALTERNATIVOS PARA LA MOVILIDAD.....	30
4.3	MOVILIDAD INTELIGENTE.....	31
4.4	MEDIDAS DE GESTIÓN DE DEMANDA Y GESTIÓN DEL TRÁFICO.....	32
4.5	DATOS PARA LA MOVILIDAD.....	33
4.6	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO.....	34
	REFERENCIAS.....	36

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 gestión del tráfico es una parte esencial de la movilidad que permite administrar eficientemente la infraestructura existente. Cada día son más las evidencias que indican que una buena gestión del tráfico puede ser la mejor herramienta para que las ciudades puedan reducir sus inversiones en grandes infraestructuras y enfocarse en intervenciones de menor costo y alto impacto que permitan supervisar y controlar varios modos para evitar la congestión y disminuir los tiempos de viaje de las personas. Al mismo tiempo, la gestión del tráfico también se utiliza para reducir el impacto negativo de la movilidad (externalidades).

En el pasado el enfoque de la gestión del tráfico era el vehículo privado, sin embargo, esto demostró que no era lo correcto puesto que se dejaban de lado los modos con mayor cantidad de usuarios como el transporte público o los modos con mayor vulnerabilidad la bicicleta y la caminata, justo en estos últimos se debe enfocar la gestión del tráfico moderna que parte del cambio de paradigma y además se apoya en las numerosas herramientas tecnológicas y de innovación disponibles para la gestión del tráfico en las ciudades. La prioridad del transporte público en las intersecciones y la ola verde para biciusuarios son solo dos ejemplos de cómo hacer que estos modos de tráfico sean más atractivos, el enfoque precisamente es hablar de gestión de calles completas y no del tráfico como tradicionalmente se hacía, de manera que se pase de hablar de Agentes de Tránsito a Agentes de Movilidad, se pase de evaluar la eficiencia de un tramo vial por la magnitud de la velocidad o nivel de servicio para el vehículo privado a evaluarlo desde la accesibilidad y el nivel de servicio para el peatón y el biciusuario, entre otros cambios.

De acuerdo con lo anterior en el presente documento se recopilan las directrices para la gestión del tráfico en el DMQ bajo el nuevo paradigma de la movilidad y que dieron origen a la formulación de los proyectos, de manera que las entidades encargadas de la materialización del PMMS puedan tener el soporte conceptual que ofrece este documento y los elementos de implementación que se presentan en las fichas.



1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?

En este capítulo se presenta el resumen del diagnóstico asociado al estado actual de la gestión del tráfico en el DMQ en donde se evaluaron diferentes elementos y encontrando oportunidades de mejoras en varios ámbitos que pueden mejorar las condiciones de movilidad y obtener un flujo vehicular adecuado, sostenible e integrado con los demás actores viales, mejorando la calidad de vida y la productividad de los habitantes del DMQ.

1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN

Se evidenció que en el municipio de Quito existe la necesidad de solucionar con prontitud temas de planificación del uso de la infraestructura vial así como mejorar el transporte público e incentivar la participación de modos no motorizados con el fin de reducir el uso del vehículo privado, según el ranking INRIX del 2021 Quito se encuentra en la posición 39 de las ciudades con mayor congestión vehicular en donde sus habitantes pierden en promedio 63 horas al año a causa de este problema (ver Figura 1-1), tiempo que reduce el goce de las actividades de interacción social y/o económica, así como su productividad.

Figura 1-1. Posición de Quito en niveles de congestión vehicular

BOGOTÁ	QUITO
<ul style="list-style-type: none"> • Posición: 6 • Horas perdidas: 122 horas al año • Velocidad media: 18 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> • Posición: 40 • Horas perdidas: 70 horas al año • Velocidad media: 18 km/h
LONDRES	MÉXICO
<ul style="list-style-type: none"> • Posición: 22 • Horas perdidas: 74 horas al año • Velocidad media: 19 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> • Posición: 1 • Horas perdidas: 156 horas al año • Velocidad media: 16 km/h

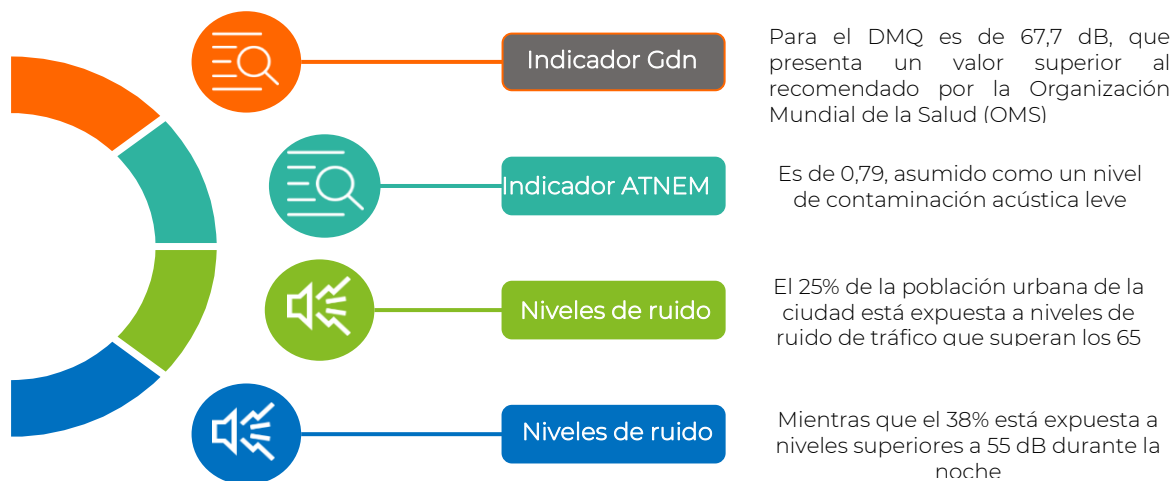
Fuente: Ranking INRIX, (2022)

Estos problemas de congestión vehicular y en conjunto con la configuración urbana y geográfica del DMQ (calles estrechas y pendientes pronunciadas) ocasiona que la población urbana de la ciudad está expuesta a niveles de ruido de tráfico que superan los 65 dB y según la OMS este

valor está dentro de los umbrales a partir de los cuales los efectos del ruido son más notorios en la salud física y mental de las personas. En la .

Figura 1-2 se resumen los principales indicadores de ruido en el DMQ.

Figura 1-2. Indicadores de ruido en el DMQ

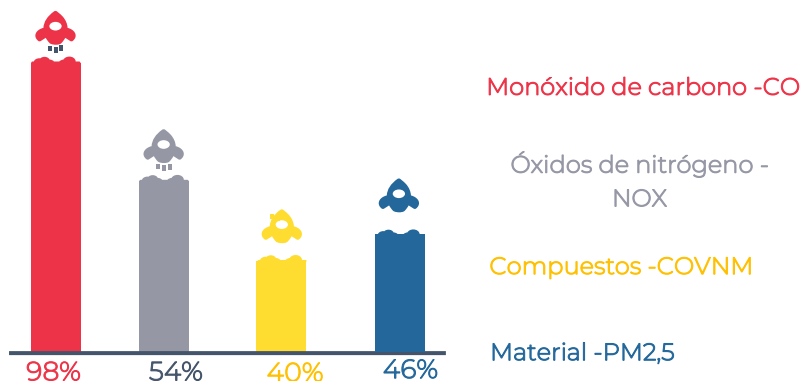


Fuente: Elaboración propia a partir de UDLA, 2019

En cuanto al tema ambiental se encontró que el tráfico vehicular y en especial los vehículos particulares a gasolina son los principales aportantes a la contaminación en Quito y en la Figura 1-3 se muestra el porcentaje de las emisiones que aportan las fuentes móviles en el DMQ. Asimismo, se encontró que el 12% de los días del año la calidad del aire es la deseable, el 78% es aceptable y el 10% de los días del año la calidad del aire es de precaución (no saludable para enfermos crónicos y convalecientes), índices que pueden mejorar realizando acciones oportunas que garanticen la salud de los quiteños.

Otra de las consecuencias del impacto de la movilidad en el DMQ se observa en las fachadas de las construcciones que paramentan las calzadas vehiculares en donde el transporte motorizado mediante sus emisiones afecta la imagen de la ciudad y con esto resta a los valores arquitectónicos de las construcciones.

Figura 1-3. Emisiones contaminantes de las fuentes móviles en el DMQ

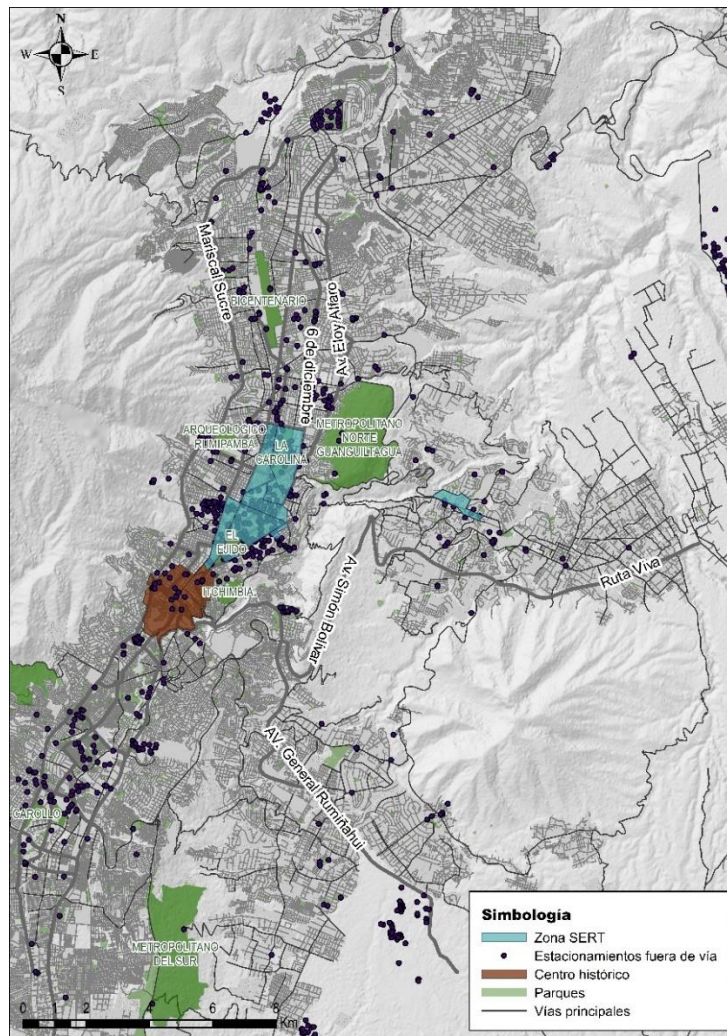


Fuente: Elaboración propia a partir de información de Secretaría de Ambiente, 2014

Actualmente el DMQ cuenta con el Servicio de Estacionamiento Rotativo Tarifado en seis zonas: Cumbayá, La Carolina, La Pradera, La Mariscal I, La Mariscal II y Santa Clara con un total de 8.883 plazas en donde el tiempo de permanencia promedio de los vehículos es de 102 minutos y un índice de rotación horario de 0.33, siendo La Carolina la zona con mayor tiempo promedio de permanencia con 179 minutos. Este servicio es administrado por la EPMMOP y permite el estacionamiento de los vehículos en determinadas vías cuya tarifa por hora o fracción es de 0.40 USD y el tiempo máximo de duración es de dos horas.

Adicionalmente, la EPMMOP administra estacionamientos fuera de vía ubicados en siete edificios: Cadisan, El Tejar, La Ronda, Montúfar 1, Montúfar 2, San Blas y Yaku con un total de 1.839 plazas; y quince en las denominadas “playas” localizadas en algunos parques del DMQ: Bicentenario, La carolina, Carollo, Cumandá y La Esquina con un total de 2.065 plazas. Además de los estacionamientos operados por la EPMMOP, existen cerca de mil estacionamientos fuera de vía ubicados a lo largo y ancho del territorio del DMQ; en la Figura 1-4 se muestra la localización de los estacionamientos en vía (SERT) y fuera de vía en el DMQ.

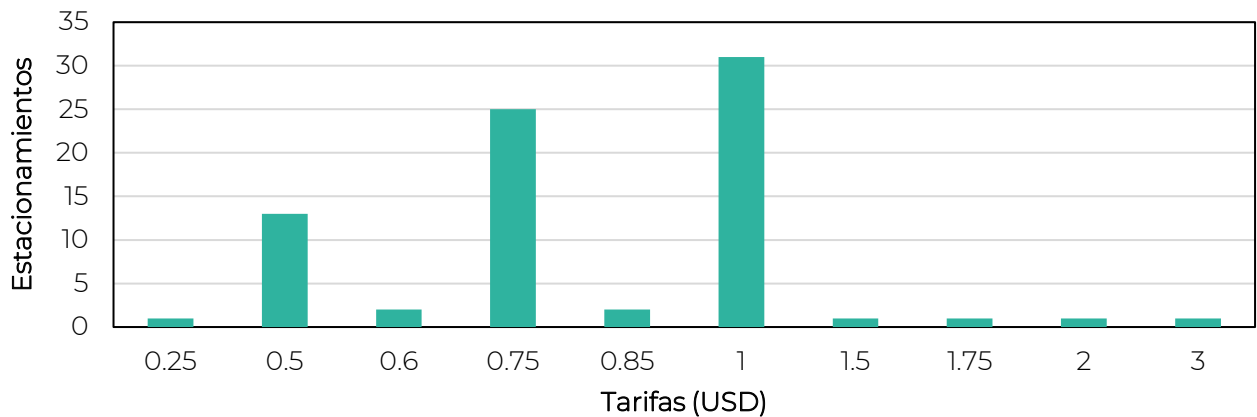
Figura 1-4. Estacionamientos en el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

Mediante encuestas y estudios de ocupación y rotación realizadas en los estacionamientos fuera de vía se encontró que el tiempo promedio de permanencia es de 95 minutos y la tarifa promedio por hora o fracción de los estacionamientos fuera de vía es de 0.87 USD lo cual es más del doble de la tarifa en estacionamientos en vía. En la Figura 1-5 se muestran las tarifas aplicadas por hora o fracción para los vehículos livianos en los estacionamientos fuera de vía del DMQ en donde se aprecia que la tarifa que más se efectúa es de 1 USD.

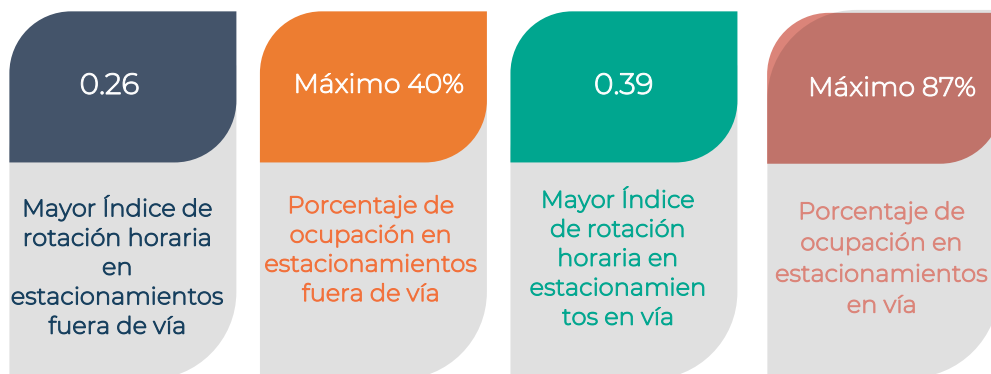
Figura 1-5. Trifas hora o fracción en estacionamientos fuera de vía del DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

Se evidencia que existe una sobre oferta de plazas de estacionamientos tanto en vía como fuera de vía para vehículos motorizados y a través de las encuestas realizadas a los estacionamientos fuera de vía se encontró que existe una cantidad baja de plazas destinadas para el estacionamiento de bicicletas (2% del total) con respecto al total de las plazas lo que genera un desincentivo al uso de este modo. Además, se obtuvieron diferentes resultados de las encuestas y estudios de ocupación y rotación realizados a los estacionamientos en los que se destaca que una mayor rotación y un mayor porcentaje de ocupación en los estacionamientos en vía como se aprecia en la Figura 1-6.

Figura 1-6. Trifas hora o fracción en estacionamientos fuera de vía del DMQ

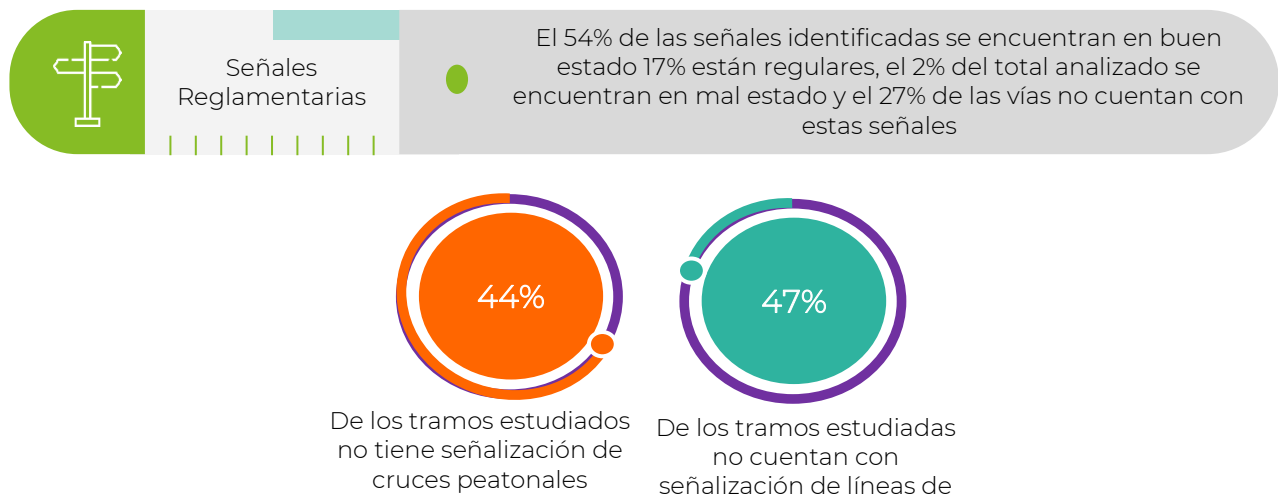


Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en los inventarios realizados de la infraestructura vial y sus distintos componentes, se destaca la falta de señalización tanto vertical como horizontal en el DMQ y asimismo el porcentaje de señalización en estado regular lo que puede desencadenar en caos vehicular

y siniestralidad, es por esto que resulta necesario la intervención inmediata especialmente en las vías mayor transitadas para la instalación y mejoramiento de la señalética vial y así garantizar la integridad física de todos los actores de la vía. En la Figura 1-7 se observa algunos resultados sobre la señalización en el DMQ obtenidos por el equipo consultor a través de los inventarios viales.

Figura 1-7. Señalización en el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

Además de estos elementos importantes para el control y la regulación del tráfico es importante resaltar el Sistema Centralizado Adaptativo de Semaforización (SCS) que opera en el Centro de Gestión de Movilidad (CGM) del DMQ. En este CGM la EPMMOP administra y opera la regulación de la movilidad mediante la Gerencia de Operaciones de la Movilidad (GOM) y la Gerencia de Obras Públicas (GOP), adicionalmente operan alrededor de 20 a 30 funcionarios de la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT).

El SCS funciona desde el año 2012 y actualmente no se tiene un soporte técnico, lo que genera problemas concurrentes (ver Tabla 1-1) debido a que los softwares y equipos son obsoletos y en un alto porcentaje los principales elementos se encuentran averiados: Cámaras CCTVS (53%), Cámaras CVDS (28%), Aspa flechas (38%), paneles de información (26%), Video Wall (67%).

Tabla 1-1-1. Fallas del SCS DMQ

Eventos	Periodicidad
Inhibición de Servidores Físicos y Virtuales	1 vez cada 15 días
Saturación en logs del sistema (Carga de trabajo)	1 vez cada semana
Saturación de INODOS (Número de archivos físicos de sesiones del sistema)	1 vez cada semana

Fuente: EPMMOP, 2021

En cuanto a los servicios de transporte público y la relación con la infraestructura vial se evidencia que el 71% de la operación se realiza en carriles exclusivos para el uso únicamente de buses articulados y biarticulados y el 29% restante se hace en carriles compartidos con

otros modos motorizados generando velocidades promedio más bajas (corredor Ecovía: 9.67 Km/h y corredor Trolebús: 17.28 Km/h) y mayores tiempos de viaje lo que desincentiva el uso del transporte público.

De acuerdo con lo anterior se deben establecer estrategias adaptadas al Distrito Metropolitano de Quito que garanticen un control efectivo sobre el tráfico vehicular, reduciendo los efectos negativos que a diario se generan como los problemas de congestión y contaminación del medio ambiente, fortaleciendo la articulación de las entidades competentes optimizando los recursos materiales y humanos los cuales permitirán tomar acciones eficientes que beneficien a la ciudadanía en general impulsando una movilidad sostenible.

1.2 DESAFÍOS

Establecer estrategias adaptadas al Distrito Metropolitano de Quito que garanticen un control efectivo sobre el tráfico vehicular, reduciendo los efectos negativos que a diario se generan como los problemas de congestión y contaminación del medio ambiente y fortaleciendo la articulación de las entidades competentes optimizando los recursos materiales y humanos los cuales permitirán tomar acciones eficientes que beneficien a la ciudadanía en general.

Con el Plan de Gestión Integral del Tráfico se pretende alcanzar diversas metas a corto, mediano y largo plazo que mejorará la movilidad, seguridad y calidad de vida de los habitantes del DMQ, para lograrlas se deben seguir los siguientes objetivos:

- Cambios de paradigmas, en donde los actores viales más vulnerables sean reconocidos como la prioridad en la movilidad del DMQ.
- Mejorar el control del tráfico en el DMQ mediante la renovación, actualización y soporte técnico rutinario de los equipos y softwares del sistema centralizado de semaforización y la capacitación periódica a los operadores.
- Reducir la congestión vehicular restringiendo el acceso a autos particulares a ciertas zonas del DMQ en determinados periodos del día en donde se presente mayor volumen.
- Estimular el uso de los sistemas del transporte público mediante la implementación de carriles exclusivos para todos los servicios en el DMQ y así aumentar las velocidades de operación mayores a las actuales
- Reducir la congestión vehicular y mejorar la imagen del DMQ recuperando espacio público destinado para uso exclusivo de los vehículos y destinándolo para zonas verdes o para uso y circulación de modos no motorizados a través un plan de estacionamientos en donde se establezcan políticas de operación y tarifarias que busque una reducción de plazas de estacionamientos en vía y la eliminación de los estacionamientos públicos en el centro histórico de Quito.
- Controlar los niveles de emisiones contaminantes y los niveles de ruido en el centro histórico de Quito mediante la restricción del acceso en los periodos de mayor volumen vehicular a aquellos vehículos de combustión interna que no cumplan con las últimas especificaciones EURO.
- Disminuir los índices de siniestralidad en el DMQ estableciendo mejoramientos físicos en los tramos o intersecciones más críticos, llevando a cabo planes de inspecciones y mantenimientos rutinarios de los elementos de señalización horizontal y vertical e implementando nuevos elementos “inteligentes” que mejoren la seguridad de todos los actores de la vía.



2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042

En este capítulo se presentan los principios rectores, los cambios de paradigma que se pretende instaurar y los enfoques del Plan de Gestión Integral del Tráfico según la visión general del PMMS 2042 en busca de la mejora de las condiciones de movilidad de cada uno de los actores viales.

Tabla 2-1 Principios rectores del plan

Principios rectores	
	<p>Confiable y transparente:</p> <p>El Plan de gestión integral de tráfico debe integrar los esfuerzos de varias instituciones públicas y privadas para la implementación de nuevas medidas y tecnologías acorde a las necesidades y crecimiento del DMQ basándose en la honestidad, la comunicación y el control.</p>
	<p>Equitativo e incluyente:</p> <p>Se busca la integración de todos los actores viales, protegiendo en especial a aquellos con condiciones de movilidad reducidas.</p>
	<p>Sostenible y resiliente:</p> <p>El plan de gestión del tráfico contribuirá con la mitigación del impacto ambiental a través de la reducción de congestión vehicular, la restricción de los vehículos más contaminantes en ciertos periodos del día e incentivando el uso de modos no motorizados y de vehículos sostenibles.</p>
	<p>Innovador:</p> <p>El plan de gestión del tráfico contempla alternativas tecnológicas y estratégicas que se basan en la sostenibilidad y la seguridad de los actores viales.</p>
	<p>Atractivo:</p> <p>Se busca la recuperación del espacio público y destinarla a los modos de transporte no motorizados o para zonas verdes, mejorando la imagen del DMQ.</p>
	<p>Respetuoso:</p> <p>Las intervenciones sobre gestión del tráfico respetarán el diseño arquitectónico del DMQ y velarán por el cuidado del medio ambiente.</p>
	<p>Cercano:</p> <p>Para el Plan de Gestión del tráfico una de las acciones más importantes es la priorización de modos no motorizados y vehículos sostenibles buscando la accesibilidad en especial para aquellos con condiciones de movilidad reducida.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.1 CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE MOVILIDAD

El paradigma de movilidad anteriormente se basaba en la ampliación de infraestructura vial y en la ampliación de sistemas de movilidad que respondiera con la demanda de viajes y con los nuevos recorridos por motivo del crecimiento urbano, a su vez, esta infraestructura vial buscaba satisfacer las necesidades de los usuarios de modos motorizados dejando a un lado a aquellos actores viales como peatones y ciclistas privándolos o limitándolos de un espacio apto para el tránsito cómodo y seguro.

Es así como estas decisiones comienzan a influir en el comportamiento de las personas llevándolas a pensar que la prioridad es el tránsito vehicular sin tener en cuenta lo vulnerables que son aquellos usuarios de modos no motorizados.

Otro aspecto importante es el uso del espacio público destinado para el estacionamiento de los vehículos que, si bien cumple con la recaudación de dinero que puede convertirse en opciones de inversión en los proyectos de movilidad, esta medida ha incentivado el uso de transporte privado y ha afectado de manera negativa a los estacionamientos fuera de vía debido a la diferencia de tarifas.

La propuesta en el Plan de gestión de tráfico del PMMS 2022 – 2042 es que el DMQ tome este nuevo paradigma en donde se privilegie la movilidad de los modos de transporte no motorizados y el transporte público, que desde las instituciones se socialice y se concientice a la ciudadanía en general que el éxito de una buena movilidad es el respeto y el reconocimiento de aquellos actores que son más vulnerables enfatizando en las condiciones de género.

A partir de esto se propone que los agentes de tránsito tomen un cambio en su imagen y se denominen “agentes de movilidad” para que sea uno de los primeros pasos para infundir cambios en los comportamientos de las personas y en donde los estos agentes prioricen el paso y la seguridad de los peatones y ciclistas.

Adicionalmente, el SERT no solamente se debe observar como una fuente de financiación para la administración pública, sino que esta medida puede ayudar a la reducción de la congestión vehicular, desincentivar el uso del vehículo privado, reducción de los niveles de contaminación, y concientizar a las personas del uso adecuado del espacio público sin invadir los espacios sociales y evitando sanciones.

2.2 OBJETIVOS

A continuación, se presentan los objetivos del Plan de gestión integral del tráfico relacionados con la visión general del PMMS 2042:

- Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el sector transporte e implementar acciones de adaptación que lo hagan más resiliente a los impactos del cambio climático.
- Gestionar la movilidad bajo un enfoque de protección de la vida y reconociendo las necesidades asociadas a la diversidad de los habitantes del DMQ.

- 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.

2.3 LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

El presente Plan de Gestión Integral del Tráfico busca optimizar el uso del espacio público con un sistema de movilidad que reduzca los tiempos de los viajes basándose en la protección de la vida y siendo amigable con el medio ambiente; para lograrlo se requieren diversas estrategias como las que se muestran a continuación:

2.3.1 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 bici usuarios 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.

Adicional, en cumplimiento con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en especial a lo que respecta del Objetivo 11 (11.2 sistemas de transporte asequibles y sostenibles 11.3 urbanización inclusiva y sostenible 11.4 proteger el patrimonio cultural y natural del mundo), se deberá proteger e integrar los activos propios de la ciudad y del paisaje urbano en términos de ambiente, cultura y biodiversidad, incluyendo los elementos de la Estructura Ecológica Principal.

2.3.2 Mitigación del impacto climático del sector movilidad en el DMQ

Supone el avance tecnológico de los elementos que constituyen la movilidad desde los vehículos de transporte público y de carga con tecnologías más limpias tecnología Euro VI, gas o electricidad. El transporte público y las flotas de uso compartido acelerarán la transición a vehículos de cero emisiones. Los vehículos eléctricos deberán eventualmente tener propulsión de energía renovable para maximizar beneficios climáticos y de calidad del aire.

2.3.3 Servicios de movilidad planteados con enfoque diferencial para no dejar a nadie atrás

La movilidad segura involucra a todos los actores viales, los cuales interactúan entre si compartiendo el espacio disponible. Sin embargo, hay usuarios de la vía que son más vulnerables que otros, por lo que se requiere visibilizarlos con el objetivo de lograr su reconocimiento en su derecho frente al uso del espacio y la libre movilidad.

Lo anterior se logra con el planteamiento de servicios de movilidad bajo el concepto de no dejar nadie a atrás. El aspecto más destacado de esta estrategia es el repensar la movilidad y los servicios que se crean alrededor de esta con enfoque diferencial reconociendo las necesidades particulares que se tejen alrededor de esto con foco sobre el usuario, en función del nuevo paradigma de planificación de la movilidad. Pero además reconociendo que la ciudadanía no solo puede ser usuario mayoritario de los servicios de movilidad sino también hacer parte de su gestión y operación activa.

2.3.4 Espacio y cultura orientados al cuidado de la vida de los actores viales

Si bien todos los ciudadanos requieren moverse para desarrollar sus diferentes actividades, no todos lo hacen de la misma forma ni tienen las mismas necesidades de movilidad. La vulnerabilidad de peatones y ciclistas frente a los vehículos motorizados es evidente, por lo que se requiere propiciar infraestructura segura para su movilidad, que no solo los segregue del tráfico motorizado, sino que también corresponda a sus necesidades de desplazamientos, conectando de forma accesible los principales orígenes y destinos de la ciudad.

Adicional a lo anterior, esta estrategia tiene como segundo foco la interiorización del cambio de paradigma de la movilidad no solo en los funcionarios del DMQ y administradores de la política pública sino principalmente en los ciudadanos que son quienes viven y toman acciones en el espacio público. Es importante mencionar que esta estrategia está enmarcada en el ODS 3 Salud y bienestar buscando contribuir a la meta 3.6 reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por siniestros de tráfico en el mundo.

2.3.5 Implementación de medidas de gestión de demanda

Esta estrategia se enfoca en la adopción e implementación de medidas de gestión de la demanda que son una alternativa de inversiones de bajo costo con alto impacto en la movilidad que buscan generar mecanismos de compensación que tendrían que generar los actores que más externalidades producen, principalmente mediante medidas como las zonas de estacionamiento regulado o por cargos por congestión/contaminación, así como medidas de gestión que promuevan el uso racional y eficiente del vehículo bajo el enfoque de plataformas de movilidad como servicio.

Dentro de esta estrategia se considera el ascenso tecnológico de la movilidad que comprende los servicios sobre demanda y prácticas Maas, plataformas o APPs de vehículo compartido y otros que permitan mejorar la experiencia de viaje de los usuarios incorporando alternativas de movilidad inteligente e innovación considerando por ejemplo semaforización inteligente y dispositivos ITS para la administración de la movilidad, entre otras.

2.3.6 Adopción de fuentes de financiación alternas de movilidad

Mediante esta estrategia se busca el planteamiento de proyectos sostenibles con claras fuentes de financiación, buscando generar incentivos que hagan atractiva la inversión privada en el modelo de movilidad propuesto, en este proceso se pueden vincular actores privados como comerciantes con temas de publicidad e inversionistas de la banca y/o materializar la estrategia a través del recaudo desde la ciudadanía por la implementación

de medidas de gestión o plusvalías, el capital recaudado será fundamental para la financiación de los programas y proyectos propuestos en el PMMS como la actualización y recuperación del sistema de transporte público, la consolidación del SITP, la reactivación del Sistema de Bicicleta Pública y desarrollo de DOMS, entre otros.



3 MODELO CONCEPTUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE TRÁFICO

En este capítulo se presentará el modelo conceptual y los elementos que integran la gestión integral del tráfico.

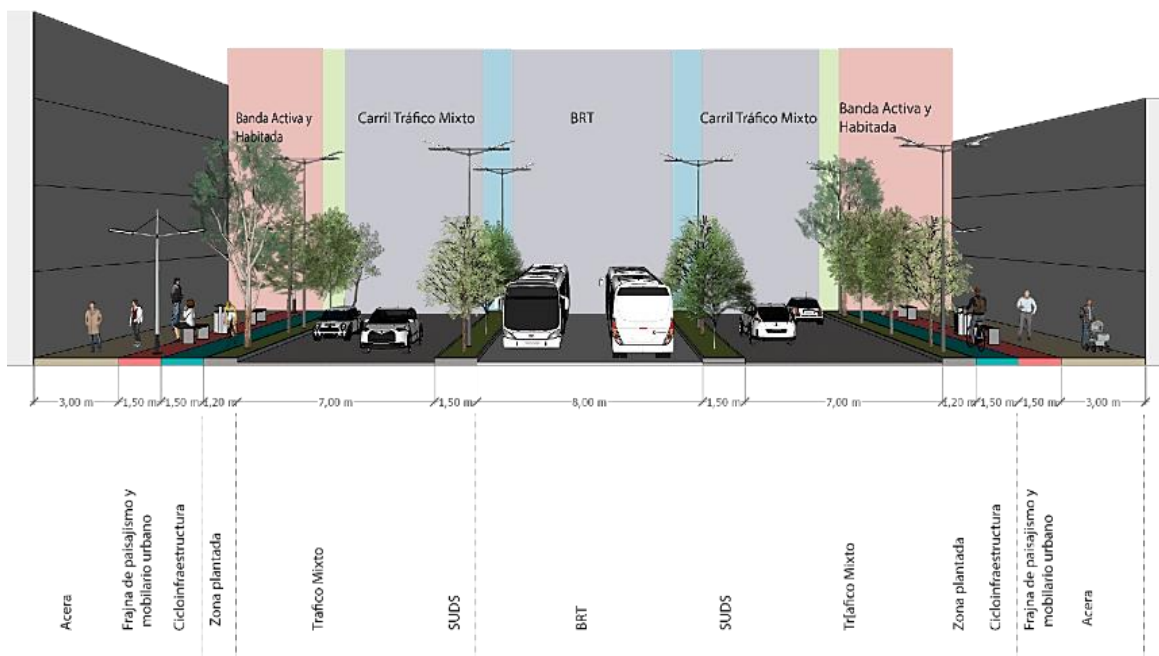
3.1 CALLES COMPLETAS Y PRIORIDAD EN LA CIRCULACIÓN

El concepto de calles completas comprende el espacio público diseñado para el adecuado, seguro, accesible y eficiente tránsito de todas las personas. La implementación de calles completas permite que las personas aprovechen mejor el tiempo, reduzcan gastos de transporte y mejoren su salud disfrutando de la vida urbana.

La implementación de calles completas se logra con la redistribución de las calles y aceras como las siguientes:

- Rediseñar los cruces viales con criterios universales.
- Ampliar aceras y espacios usados por los peatones.
- Construcción de rampas de acceso para personas con discapacidad.
- Redimensionar los carriles vehiculares para garantizar velocidades seguras.
- Integrar carriles para el transporte público con paraderos adecuados.
- Implementar espacios para ciclovías segregadas o compartidas.
- Sincronizar los tiempos vehiculares con los peatonales.
- Dotar de una señalización horizontal y vertical adecuada para vehículos, peatones y ciclistas.
- Agregar vegetación con el fin de mejorar las condiciones físicas y paisajísticas de la ciudad.
- Garantizar un alumbrado público de calidad.

Figura 3-1. Calles completas



Fuente: Elaboración propia, 2022

En complemento con el concepto de calles completas, para el cambio de paradigma en la planificación del transporte basado en la accesibilidad, seguridad y eficiencia, se pretende ponderar a los diferentes actores viales privilegiando aquellos más vulnerables y cuya movilidad es más sustentable y beneficiosa para la salud de la comunidad en general, como es el caso de los peatones y los usuarios de formas de movilidad activa (ciclistas y personas en patineta).

En cuanto a los usuarios de modos motorizados, es primordial realizar estrategias para que cada vez más personas migren de los vehículos privados al uso de los sistemas de transporte público que debido a su capacidad es más eficiente, reduce emisiones contaminantes y permite el ahorro de dinero a sus usuarios, enseguida se priorizará a los vehículos de transporte de carga ya que es una actividad fundamental para la economía de las ciudades y por último lugar se reconoce que los viajes en automóvil son los menos eficaces para la movilidad urbana debido a que se requiere más espacio en las vías para movilizar a menos gente agudizando los problemas de congestión, contaminación y ruido.

En cuanto a las estrategias y acciones que se planean ejecutar para que el servicio de transporte público cuente con todas las condiciones necesarias para que los usuarios no tengan la necesidad de usar los vehículos particulares se explican más detalladamente en el Anexo 1 correspondiente al Plan de Transporte público en donde en el apartado 3.2.4 *Servicio de transporte público planteado con enfoque inclusivo y sostenible* y 4.4.4 *Lineamientos generales para nueva flota del sistema integrado de transporte público*, se describe el propósito al cual se quiere llegar mejorando cada vez más los requerimientos de seguridad de los vehículos con el fin de garantizar un funcionamiento eficaz y seguro para los ciudadanos.

Adicionalmente, observando las proyecciones de demanda en Transporte Público se observan mejoras en el sistema lo cual ayudará a mejorar la experiencia de viaje de los usuarios y por ende contribuirá a que haya mayor participación de este modo.

Figura 3-2. Prioridad en la circulación en la vía



Fuente: Elaboración propia, 2022

3.2 MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA COMO CULTURA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

En los documentos 3 – Plan de movilidad compartida y 9 – Plan de medidas de gestión de la demanda se describen en mayor detalle elementos que complementan el enfoque planteado en el presente plan, de manera que se puedan materializar proyectos como los que se presentan en la Figura 3-3, reconociéndolas como medidas de bajo costo y alto impacto, para esto resulta clave que el municipio potencie sus habilidades de control y regulación a través de la AMT.

Figura 3-3 Medidas de gestión de la demanda y el tráfico



Fuente: Elaboración propia, 2022

3.3 MANEJO DEL ESTACIONAMIENTO PARA LA RECUPERACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO

En el Distrito Metropolitano de Quito existe una sobreoferta de estacionamientos tanto en vía como fuera de vía, generando un problema de espacio público invadido por el parque automotor el cual impide el uso de este espacio a peatones y ciclistas (estacionamiento en vía) y a residentes y comercio en general (estacionamiento fuera de vía). Pese a la sobreoferta de plazas destinadas al servicio de estacionamiento, en el DMQ se registra un alto número de sanciones por mal estacionamiento y que a lo largo del tiempo esta tendencia sigue en aumento.

Adicionalmente, se propone regular el número, la cantidad, la ubicación y las condiciones físicas y operacionales de todos los estacionamientos del DMQ, así como una tarifa en donde prevalezca el uso de estacionamiento fuera de vía con el fin de desincentivar el uso del espacio público como estacionamiento de vehículos.

3.3.1 ESTACIONAMIENTO EN VÍA

En el DMQ la demanda y la oferta de plazas de estacionamientos en vía ha ido en aumento a lo largo del tiempo, más allá de observar este servicio (SERT) como positivo en la recaudación económica, se debe considerar las complicaciones que conlleva la invasión del espacio público por el parque automotor en temas de sostenibilidad y movilidad como el aumento de la congestión vehicular o el impedimento del adecuado disfrute de este espacio a actores como los peatones y ciclistas.

Es por esto que se plantea que en el DMQ se evalué reducir progresivamente la oferta de plazas de estacionamientos en la vía pública y este espacio pueda ser destinado para el uso del transporte no motorizado o implementación de zonas verdes mejorando la imagen del DMQ y buscando los cambios de paradigma reorganizando la infraestructura para lograr implementar las calles completas.

Por último, se recomienda optimizar los procesos de gestión del SERT mediante concesiones para el manejo privado e implementación de nuevas tecnologías en el sistema para brindar un servicio con mejores condiciones que las actuales.

3.3.2 ESTACIONAMIENTO FUERA DE VÍA

Las medidas de regulación en cuanto a la cantidad y la ubicación de los estacionamientos en el DMQ pueden aportar a la reducción de la demanda del transporte privado en aquellas zonas en donde existe alta congestión vehicular como por ejemplo en la zonas centro e hipercentro, ante esto se recomienda que se haga una evaluación de la demanda vehicular en los estacionamientos y de la congestión que se genera al interior del centro histórico de Quito y analizar la viabilidad de eliminar los estacionamientos dentro de esta zona, permitiendo el uso de estacionamientos en sitios determinados solamente para vehículos de carga y residentes de la zona, los estacionamientos que tendrán aprobación para prestar el servicio se deberán ubicar en el borde o límite del centro histórico.

De manera similar, en la zona del hipercentro del DMQ se debe analizar la posibilidad de aprobar nuevos estacionamientos solamente los cuales se ubiquen en el borde o límite y que las tarifas que se adopten sean menores a las tarifas de los estacionamientos que se encuentran ubicados al interior de esta.

Adicionalmente, se propone establecer una tarifa diferenciada por zonas cuyo costo sea mayor en las zonas del centro histórico y el hipercentro ya que son las zonas más congestionadas y unas tarifas de menor costo en las áreas urbanas y suburbanas del DMQ, así como también en los estacionamientos ubicados junto a las estaciones de transporte público (P+R) que a futuro se implementen.

3.3.3 ESTACIONAMIENTO INFORMAL

Pese a que existe una oferta amplia de estacionamientos ubicados en vía y fuera de vía en el DMQ, las cifras de infracciones impuestas por los agentes de tránsito debido al mal estacionamiento han ido en crecimiento año tras año y según los reportes de la AMT, para el 2021 estas cifras superan los 46 mil infractores.

Se debe concientizar a los usuarios de modos motorizados de la afectación que genera un vehículo mal estacionado en el tráfico vehicular al reducir la capacidad de la vía y de los peligros que puede causar en especial a los peatones y ciclistas. Esta concientización se propone realizar mediante campañas de educación vial que enfatizan hacia el respeto de las normas de tránsito y el respeto del espacio público destinado a peatones y ciclistas.

Relacionado con el Plan de Seguridad Vial (Anexo 8) del PMMS 2022- 2042, se propone realizar cursos educativos obligatorios a aquellos infractores que deseen obtener el 50% de descuento en el valor de la multa por mal estacionamiento cuyo contenido debe ser acorde a la infracción y debe ser ofrecido por personal debidamente capacitado y autorizado.

3.4 CONTROL Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO

El tráfico se ha convertido en uno de los principales problemas de las ciudades que anteriormente se pensaba en solucionar creando y ampliando la infraestructura vial, estrategias que en la actualidad no se adaptan al crecimiento de las ciudades. Por esto, es primordial enfocar acciones en donde se impulse el uso del transporte público y de los modos no motorizados garantizando la correcta información a los usuarios y la seguridad al recorrer el DMQ.

3.4.1 SEÑALIZACIÓN VIAL

En el DMQ se evidencia la falta de señalización horizontal y vertical y un alto porcentaje en mal estado, tanto para modos no motorizados como para los usuarios de vehículos, esto puede generar problemas en el tráfico y en el peor de los casos ocasionar siniestros viales. Es por esto que se debe realizar inventarios exhaustivos sobre la existencia y el estado de las señales de tránsito en cada una de las vías del DMQ y con base en estos, se realice planes de señalización que garanticen la implementación y el mejoramiento de esta en todo el territorio.

En principio se debe dar prioridad a aquellos puntos críticos (siniestralidad, flujo vehicular y peatonal alto) en los que se necesitan intervenciones inmediatas, organizando cronogramas con sus respectivos presupuestos para la ampliación y mejoramiento de la señalización ya sea para modos no motorizados (peatones, bicicletas, scooter) o para modos motorizados.

Asimismo se debe contemplar acciones de mejoramiento de la misma, instalando gradualmente “señalización inteligente” tales como cruces peatonales inteligentes que consiste en la instalación de sensores de movimiento que al activarse, el sistema ilumina las cebras peatonales y algunas señales verticales que previenen al conductor a lo lejos la presencia de un peatón en la vía, haciendo más seguro el paso de peatones en las horas de la noche; sistemas de señalización e iluminación inteligente en intersecciones en donde se alerta a los conductores por medio de iluminación LED la presencia de otros vehículos; y Semáforos que utilizan inteligencia artificial (IA) para adaptar su funcionamiento a las condiciones del tráfico.

3.4.2 SEMAFORIZACIÓN

En la actualidad el Sistema Centralizado Adaptativo de SemafORIZACIÓN (SCS) ubicado en el Centro de Gestión de la Movilidad (CGM) presenta problemas frecuentes debido a que los softwares y equipos son obsoletos y en un alto porcentaje se encuentran averiados, generando que si sucede alguna falla que no sea posible solucionarlo por parte de la dirección de la tecnología de la información se ocasiona una desconexión que haría que todas las intersecciones centralizadas trabajen de forma local con tiempos fijos generando problemas en la movilidad del DMQ.

Debido a estas fallas recurrentes en gran parte por motivo de la obsolescencia de los equipos, es fundamental que la EPMMOP encargada de la operación, mantenimiento y administración del SCS del DMQ realice la actualización y repotenciación de los equipos y softwares, el mantenimiento de la infraestructura semafórica y además, adquirir el debido soporte técnico y el conocimiento continuo mediante capacitaciones periódicas al personal

encargado por medio de una empresa especialista en estos sistemas. Adicionalmente, se recomienda la asignación anual de mayores recursos económicos para el mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento del SCS necesarios para el óptimo funcionamiento.

En conjunto con la actualización de los equipos del SCS es necesario realizar mantenimientos a la infraestructura semaforica e incrementar la instalación de semaforización peatonal con tiempos apropiados que garanticen el paso seguro de las personas (especialmente aquellas con movilidad reducida, niños y personas mayores); el aumento de semáforos peatonales en el DMQ deberá ser gradual y principalmente en aquellos lugares en donde se presentan mayores conflictos con los demás actores viales para evitar los casos de siniestralidad a causa por el tránsito.

3.4.3 CARRILES PREFERENCIALES DE TRANSPORTE PÚBLICO Y CARRILES DE ALTA OCUPACIÓN

Los carriles exclusivos son espacios en la vía segregados físicamente y destinados para la circulación de vehículos de transporte público de pasajeros ubicados en la parte central de la calzada que en el DMQ atienden los servicios del Trolebús, Ecovía y el Corredor Suroccidental. Estos carriles mejoran la circulación del transporte y reducen significativamente los tiempos de viaje de los usuarios.

Sin embargo, con el fin de mejorar la movilidad en todos los sistemas del transporte público y no solamente enfocarse en los sistemas de alta capacidad, en algunas ciudades se está apostando por el uso de carriles preferenciales o carriles bus los cuales están ubicados en el costado derecho de la vía delimitados únicamente por pictogramas y son de uso preferencial para los vehículos de la policía, ambulancias y los sistemas de transporte público de baja capacidad.

En el DMQ esta alternativa resultaría viable para los servicios de menor capacidad (convencionales y alimentadores) en algunos sectores y horarios donde el volumen vehicular es alto y se generan continuas congestiones, ya que es una medida económica y eficiente, agilizaría los recorridos obteniendo menores tiempos de viaje y se disminuyen los conflictos con los vehículos privados haciendo que el ascenso y descenso de los pasajeros sea más seguro.

De manera similar, existen los carriles de alta ocupación o también llamados carriles VAO (Vehículos de Alta Ocupación), estos carriles se crearon para que en ellos circulen vehículos con 3 o más ocupantes. Por consiguiente, estos carriles se compartirían entre automóviles, vehículos de transporte de pasajeros y vehículos de servicios de emergencias.

La estrategia de implementación de carriles VAO en el DMQ incentivaría a los usuarios de vehículos particulares y de taxis a fortalecer la movilidad compartida y obtener diferentes beneficios como reducir el número de vehículos en las vías (reducir la congestión vehicular), disminuir tiempos de viaje, mitigar las emisiones de gases contaminantes y reducir los niveles de ruido, entre otros.

3.4.4 DE AGENTES DE TRÁNSITO A AGENTES MOVILIDAD

Los agentes de tránsito están encargados de regular y controlar el tránsito en el DMQ, además de vigilar el cumplimiento de las normas de tránsito por parte de los conductores

y peatones en las vías públicas, debido a los problemas de congestión vehicular que se generan en aquellas zonas de mayor interés por parte de los ciudadanos, las autoridades de tránsito con el afán de solucionar estos atascos vehiculares se han enfocado en brindar el tránsito rápido a los vehículos, priorizándolos sobre los demás actores viales y es así como esta conducta se ha vuelto común dejando a un lado las necesidades de movilidad de los peatones y de los usuarios de movilidad activa.

Con el fin de iniciar a cambiar este paradigma tanto de los agentes de tránsito como de la ciudadanía en general, se propone realizar un cambio en el nombre de las personas encargadas de la regulación y control del tráfico, pasando de llamarse “agentes de tránsito” a llamarse “agentes de movilidad” cuyas funciones primordiales sea la de velar por la seguridad vial y continuidad en el paso de los peatones y biciusuarios así como priorizar su movilidad sobre los demás actores viales además de solucionar los problemas de tráfico que se presenten sin afectar a estos actores viales vulnerables.

Estos “agentes de movilidad” deberán realizar planes de capacitaciones periódicas y cursos de educación vial a todos los actores viales, comparendos educativos y realizar campañas de respeto hacia los más vulnerables en aquellos sitios en donde los casos de siniestralidad son críticos.

3.4.5 PEAJES URBANOS

El incremento progresivo del tráfico motorizado en las grandes ciudades y su entorno, junto con ser causa de numerosos problemas económicos, sociales y medioambientales, da lugar a elevados niveles de congestión, principalmente debido al uso masivo del automóvil privado como modo de transporte habitual en los desplazamientos urbanos.

Ante esta situación, determinadas políticas de transporte urbano, como la implantación de zonas de bajas emisiones, la restricción al tráfico en el interior de la ciudad en función del número de placa o la tarificación vial, y más concretamente los peajes urbanos, se presentan como medidas efectivas frente a la congestión.

En el documento 9 – Plan de gestión de la demanda de viajes se describen las características actuales del peaje de Guayasamín y las posibles áreas de implementación de peajes urbanos en el DMQ.

3.5 SEGURIDAD VIAL PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

Cuando se hace referencia a gestión del tráfico se hace alusión a la combinación de medidas que se utilizan para preservar la capacidad de tránsito y mejorar la seguridad, la confiabilidad y rendimiento de todo el sistema de movilidad. Estas medidas apoyadas por el uso de los Sistemas de Transporte Inteligente (ITS), sirven y ayudan al impacto del rendimiento de la red vial en la operación diaria.

Bajo este panorama, desde el documento 8 – Plan de seguridad vial se plantea el Programa de gestión de la velocidad y pacificación del tránsito que se enfoca en promover velocidades seguras de desplazamiento en el DMQ, con especial atención en las zonas que debido a sus condiciones de uso del suelo, características sociodemográficas e historial de siniestralidad requieren gestionar menores velocidades de tránsito en su área de influencia.

QUITO

ALCALDÍA

CENTRO DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD

EPMMOP



4 PROGRAMAS Y PROYECTOS

En este capítulo se presentan los programas y proyectos que se proponen desarrollar a corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (20 años) con el fin de mejorar las condiciones del tráfico en el DMQ atendiendo las necesidades de género y garantizando la seguridad y armonía de todas las personas del DMQ.

4.1 MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

Para una movilidad en el DMQ segura y eficaz es de vital importancia realizar intervenciones periódicas a la malla vial y a los diversos elementos que la componen, buscando siempre el mejoramiento de las condiciones actuales aumentando la calidad de los viajes y reduciendo riesgos de siniestralidad. El programa de mantenimiento de la infraestructura vial se encuentra relacionado en el PMDOT en el programa Red Quito Conectado y en el presente Plan de gestión integral de tráfico del PMMS 2022-2042 se propone un proyecto relacionado con el mantenimiento de la señalización vial:

❖ PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL

El proyecto consiste en la implementación de un plan de señalización vial en el DMQ que responda a las necesidades y problemas de la escasa señalización horizontal y vertical que actualmente se evidencia a lo largo y ancho del territorio. Con este plan se pretende realizar inspecciones rutinarias en las vías del DMQ elaborando un inventario exhaustivo de la existencia y estado de la señalética vial.

Al menos el 27% del total de la malla vial del DMQ no posee señalización vertical y horizontal y un 17% se encuentra en estado regular, es por esto que se proyecta a corto plazo (2027) en el DMQ se tenga un inventario detallado de toda la infraestructura vial en donde se resalten los problemas y necesidades en la señalización vial y además que se analicen estos resultados con el fin de tener un plan de acción que se ejecutará en su totalidad por los siguientes cinco años (2032) a partir de este año se debe realizar mantenimientos rutinarios.

Dentro del plan de implementación y mantenimiento de la señalización vial (luego de la inspección detallada) se deberá ejecutar las siguientes actividades:

- Identificación de la necesidad de señalización vial: Se establecerán aquellas vías en las que carecen de la existencia de señalización horizontal y/o vertical tanto para vehículos como para modos no motorizados y aquellas vías en las que se observa la necesidad de realizar mantenimiento a la señalización existente.
- Analizar la necesidad de señalización vial: Inicialmente se priorizará la instalación y mantenimiento de señalización en aquellos puntos o sectores críticos en siniestralidad o con alto flujo vehicular y/o peatonal.
- Ejecución y seguimiento de la señalización vial: Se debe realizar verificaciones del cumplimiento del procedimiento adoptado.
- Mejoramiento de la señalización: Aplicar acciones de mejoramiento de la señalización con base en los resultados que se obtengan.

Con la implementación del proyecto del Plan de implementación y mantenimiento de la señalización vial se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se reducirá la siniestralidad: Al implementar y mejorar la señalización vial los usuarios de la infraestructura podrán comprender y evitar los posibles peligros.
- Mayor información a los usuarios: Especialmente con la implementación y mejoramiento de la señalización vertical de tipo informativa, los usuarios tendrán una mejor orientación al transitar por el DMQ sobre los lugares de interés, servicios, entre otros, que agilizan la movilidad evitando velocidades bajas y estacionamientos indebidos.
- Reducción de la congestión vehicular: Al reducir la siniestralidad y brindar mayor información a los usuarios, estos cambios se verán reflejados en un tránsito más fluido y con menos interrupciones, además de disminuir los niveles de ruido y contaminación.
- Ahorros en tiempos de viaje: Como consecuencia positiva de la reducción de la congestión vehicular, las velocidades serán mayores y por consiguiente se disminuyen los tiempos de viaje de los usuarios.
- Priorizar a niños y personas mayores o con problemas de movilidad: Se debe implementar señalización en donde se alerte y priorice debidamente a aquellas personas con movilidad reducida o niños especialmente en zonas escolares.
- Aumentar el uso de modos no motorizados: Al reducir los índices de siniestralidad en el DMQ se incentivará a realizar más viajes a pie o en bicicleta.

4.2 IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIACIÓN ALTERNATIVOS PARA LA MOVILIDAD

❖ PLAN MAESTRO DE ESTACIONAMIENTOS:

Se propone realizar un Plan Maestro de Estacionamientos en el Distrito metropolitano de Quito en donde se establezcan regulaciones a los diferentes tipos de estacionamientos existentes en el territorio tales como públicos, privados y mixtos, estableciendo lineamientos y normativas con el fin de obtener un control efectivo garantizando una competencia equitativa y un buen servicio a la ciudadanía.

Se recomienda realizar una consultoría que elabore el Plan Maestro de Estacionamientos del Distrito Metropolitano de Quito en donde se realicen estudios detallados sobre oferta y demanda, tarifas, tiempos de estacionamiento, calidad del servicio, especificaciones técnicas, entre otros., enlazando estos estudios con los programas y proyectos que se implementen como centro cero emisiones y la entrada en funcionamiento del Metro, examinando minuciosamente las siguientes propuestas:

- Reducción de las plazas de estacionamiento en vía pública.
- Eliminación del servicio de estacionamientos en el interior del Centro Histórico de Quito (únicamente para residentes de la zona y para transporte de carga), solamente podrán estar ubicados al borde o límite de esta zona.
- Definir el número máximo de estacionamientos para nuevas construcciones.
- Fijar una tarifa de mayor costo para los estacionamientos en vía con respecto a los estacionamientos fuera de vía.

- Establecer una tarifa diferenciada por zonas (Centro histórico de Quito, hipercentro, área urbana y suburbana) para los estacionamientos fuera de vía.
- Potenciar los estacionamientos de borde de cada zona fijando tarifas con menor costo respecto a los estacionamientos que se ubiquen al interior de estas.
- Incentivar el uso de vehículos sostenibles mediante una tarifa diferencial o con la excepción de pago en los estacionamientos en vía y/o en los estacionamientos públicos fuera de vía
- Optimizar los procesos de gestión del estacionamiento rotativo tarifado mediante concesiones para el manejo privado e implementación de nuevas tecnologías en el sistema.
- Los estacionamientos deben estar inscritos y regulados por la cámara de comercio.
- Proveer una cantidad mínima de plazas de estacionamientos para bicicletas.

Con la elaboración y posteriormente con la implementación del Plan Maestro de Estacionamientos en el DMQ se obtendrán los siguientes beneficios:

- Reducir la congestión vehicular
- Ahorros en tiempos de viaje
- Recaudo económico más eficiente
- Recuperación del espacio público
- Reducir los índices de siniestralidad
- Disminuir los niveles de contaminación
- Aumentar el uso de modos no motorizados
- Reducir los niveles de ruido
- Mejoramiento de la imagen del DMQ

4.3 MOVILIDAD INTELIGENTE

❖ MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE SEMAFORIZACIÓN:

En la actualidad el SCS presenta problemas frecuentes (una vez por semana) debido a que los softwares y equipos son obsoletos y en un alto porcentaje se encuentran averiados, por esta razón es necesario realizar un contrato mediante el cual se haga la actualización de los equipos y softwares del SCS y donde una empresa brinde el debido soporte técnico y capacitaciones periódicas al personal encargado.

En el contrato se deben considerar las siguientes actividades:

- Actualización y repotenciación del Sistema de Gestión de Tránsito.
- Actualización del equipamiento (Hardware) en el que se aloja el sistema de gestión de tránsito.
- Actualización del Sistema de Gestión de Video (Hardware y software).
- Actualización del videowall.
- Soporte Técnico especializado.
- Equipos (grúa canastilla con alcance de 18m).
- Mantenimiento de la infraestructura semafórica.

Adicionalmente, se recomienda la asignación anual de mayores recursos económicos para el mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento del SCS.

❖ SEÑALIZACIÓN INTELIGENTE:

Conjuntamente con los proyectos de implementación y mantenimiento de la señalización vial en el DMQ, se deben contemplar acciones de mejoramiento de la misma, que permitan garantizar la seguridad de todos los actores viales especialmente de los más vulnerables como los ciclistas y peatones.

Se propone que en aquellos puntos críticos en materia de siniestralidad vial y donde se presentan altos flujos vehiculares y peatonales se implemente la instalación gradual de “señalización inteligente” tales como:

- Cruces peatonales inteligentes: Sistema que mediante sensores de movimiento activa la iluminación de las cebras peatonales y las señales verticales, previniendo al conductor de la presencia de un peatón en la vía y haciendo más seguro el paso de usuarios de modos no motorizados en horario nocturno.
- Intersecciones inteligentes: El sistema alerta anticipadamente a los conductores sobre la presencia de otros vehículos mediante la activación de paneles luminosos puestos en la vía y verticalmente, lo cual hace que se facilite la reacción de los conductores y estos moderen su velocidad reduciendo los riesgos de colisión.
- Semáforos inteligentes: Semáforos que utilizan inteligencia artificial (IA) para adaptar su funcionamiento a las condiciones del tráfico. Estos dispositivos utilizan cámaras de alta resolución y sensores de radar con los que estudian el tráfico en tiempo real y mediante algoritmos de aprendizaje actúan de manera eficaz, adicionalmente esta tecnología almacena los datos (velocidades y volúmenes) en la nube y son capaces de reconocer a las personas vulnerables (ancianos o personas con problemas de movilidad) alargando de manera automática el tiempo de cruce del semáforo.

4.4 MEDIDAS DE GESTIÓN DE DEMANDA Y GESTIÓN DEL TRÁFICO

❖ POLIGONOS DE ZONAS DE COBROS POR CONGESTIÓN

Esta medida consiste en delimitar un polígono a los alrededores del parque la Carolina, en dicha área se permite el acceso a todos los vehículos, sin embargo, los vehículos privados se les cobra un peaje por transitar por las vialidades contenidas dentro del área definida.

❖ CARRILES DE ALTA OCUPACIÓN

La medida consiste en determinar una serie de vialidades a las cuales un carril de la misma únicamente permita la circulación de vehículos de alta ocupación, mayoritariamente transporte público e institucional y escolar, los carriles restantes permitirán la circulación a los vehículos de transporte privado, taxis, motocicletas, carga, etc.

❖ ZONAS DE BAJAS O CERO EMISIONES

Se busca restringir el acceso de los vehículos a ciertas zonas con altos niveles de contaminación y congestión como por ejemplo el centro histórico de Quito en función de su impacto medioambiental en los periodos de mayor congestión vehicular.

Es por esto que se propone un proyecto que consiste en la clasificación de los vehículos privados según su eficiencia energética con el fin de reducir la congestión vehicular y consigo las emisiones contaminantes, esta clasificación permitirá beneficiar a aquellos vehículos más amigables con el medio ambiente y castigar a aquellos cuya contaminación sea mayor.

Inicialmente se propone implementar la medida dentro de los límites del centro histórico de Quito, pero se recomienda ampliar el área de aplicación gradualmente. Se plantea realizar la clasificación de la siguiente manera:

- **Etiqueta verde:** Vehículos eléctricos e híbridos. No tendrán restricción de acceso al centro histórico.
- **Etiqueta amarilla:** Vehículos de combustión interna que cumplan con las últimas especificaciones de las emisiones EURO. Tendrán restricción de acceso al centro histórico en los periodos horarios con mayor volumen vehicular.
- **Etiqueta roja:** Aquellos vehículos que no cumplen con las últimas especificaciones de las emisiones EURO, pero si cumplen con las especificaciones mínimas. Tendrán acceso al centro histórico únicamente en determinados días cuya congestión vehicular es menor.

4.5 DATOS PARA LA MOVILIDAD

❖ OBSERVATORIO DE MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL

El objetivo de este proyecto es generar un espacio formal de síntesis de datos de la ciudad asociados a movilidad y seguridad vial con el fin de constituir esto como una herramienta para la toma de decisiones, la participación informada e incidente de la ciudadanía, el acercamiento gobierno-universidad-empresa y el seguimiento a objetivos que se trace la ciudad.

El Observatorio de Movilidad y Seguridad Vial del DMQ es una herramienta de gestión de datos abiertos, información sólida, confiable, actualizada y oficial que les permite a los ciudadanos consultar indicadores distribuidos en tableros interactivos, reportes, análisis, indicadores y estadísticas sobre la movilidad y la siniestralidad en la ciudad.

Esta herramienta del municipio apoya la planificación de programas, proyectos y estrategias a implementar y sirve de insumo para el ciudadano, la academia, y el sector público – privado. Para la ejecución de este proyecto se proponen las siguientes recomendaciones:

- Establecer alianzas con organizaciones que ya vienen trabajando con datos de la ciudad como ¿Quito cómo vamos?, adicionalmente la implementación del observatorio puede ir acompañada de talleres con medios de comunicación que los sensibilicen sobre la forma de compartir las cifras.
- El observatorio de movilidad y seguridad vial debe contar con la participación activa de todas las entidades generadoras de datos del municipio.
- Se pueden generar mecanismos de veeduría y participación incidente con los datos que se publiquen como parte de la transparencia del municipio.

4.6 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el cronograma para la ejecución de cada uno de los proyectos del Plan de Gestión Integral del Tráfico descritos anteriormente con su presupuesto estimado.

Tabla 4-1 Cronograma y presupuesto de los proyectos

Proyecto/Presupuesto	Inmediato (2023)	Corto plazo (2027)	Mediano Plazo (2032)	Largo plazo (2042)	Presupuesto total
Plan de implementación y mantenimiento de la señalización vial		\$204.675,25	\$25.102.090,00		\$25.306.765,25
Plan de estacionamientos		\$310.980,97			\$310.980,97
Modernización del sistema centralizado de semaforización			\$9.911.000,00		\$9.911.000,00
Señalización inteligente			\$16.320.000,00	\$24.520.000,00	\$40.840.000,00
Restricción a la circulación de vehículos de acuerdo al nivel de contaminación que generan	\$70.302,89				\$70.302,89
Observatorio de movilidad y seguridad vial		\$200.000,00	\$500.000,00		\$700.000,00
Total	\$70.302,89	\$715.656,22	\$51.833.090,00	\$24.520.000,00	\$77.139.049,11

Fuente: Elaboración propia, 202



REFERENCIAS

INRIX. (2022). *INRIX 2021 Global Traffic Scorecard*. Obtenido de <https://inrix.com/scorecard/>

Secretaría de Ambiente. (2021). *Reporte anual de la calidad del aire en el DMQ - 2019*. Quito.

Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito - C40. (2020). *Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020*. Quito.

UDLA. (2019). *Impacto de la contaminación acústica generada por el tráfico vehicular en la zona urbana de Quito*.

EPMMOP. (2021). *Dirección de tecnología de la información. Informe técnico DTI-I-202109-001-INF*. Quito.

Secretaría de movilidad. (2015). *Visión estratégica de la movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2015-2030*. Quito.

PERROZI, Adonay. (2020). *Calles completas: Repensando la movilidad urbana de forma integrada*. Obtenido de <https://transecto.com/2020/06/calles-completas-repensando-la-movilidad-urbana-de-forma-integrada/>





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
1 OBJETIVOS Y ALCANCE.....	7
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.1 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	7
1.1 ALCANCE.....	7
2 INDICADORES BASE DE MOVILIDAD EN EL DMQ.....	10
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
3 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN.....	24
3.1 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	25
3.1.1 Fortalecimiento del modelo territorio y mejoramiento de la conectividad y accesibilidad.....	25
3.1.2 Armonización y apropiación de la movilidad con su entorno.....	25
3.1.3 Dinamización de la economía del DMQ a través de la eficiencia del sistema de movilidad.....	26
3.2 METAS.....	26
4 NORMATIVIDAD APLICABLE.....	28
5 MODELO CONCEPTUAL DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA.....	33
5.1 JERARQUIZACIÓN VIAL EN EL DMQ.....	35
5.1.1 Expresa.....	36
5.1.2 Arterial.....	36
5.1.3 Colectora.....	37
5.1.4 Local.....	37
5.1.5 Especial.....	38
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
6	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL MIXTA	49
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
7	MODELACIÓN DE ESCENARIOS	73
8	PROGRAMAS Y PROYECTOS	75

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:

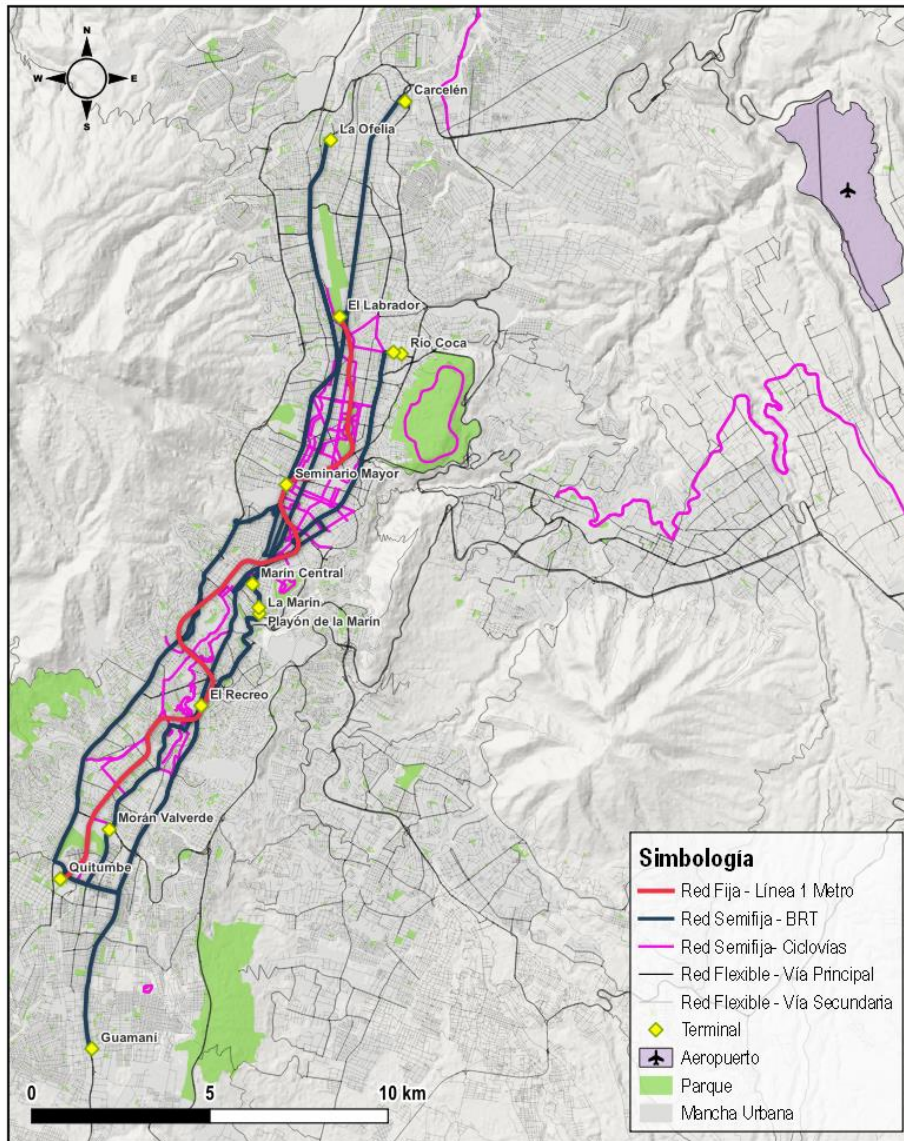
- Red Metropolitana y Urbana de Movilidad (Diagnóstico: Tomo II-Cap. 5)
- Oferta de Infraestructura para caminar (Diagnóstico: Tomo III-Cap. 4)
- Oferta de Infraestructura para Bicicletas y Micromovilidad Eléctrica (Diagnóstico: Tomo III-Cap. 5)
- Transporte Público (Diagnóstico: Tomo IV-Cap. 3)
- Transporte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



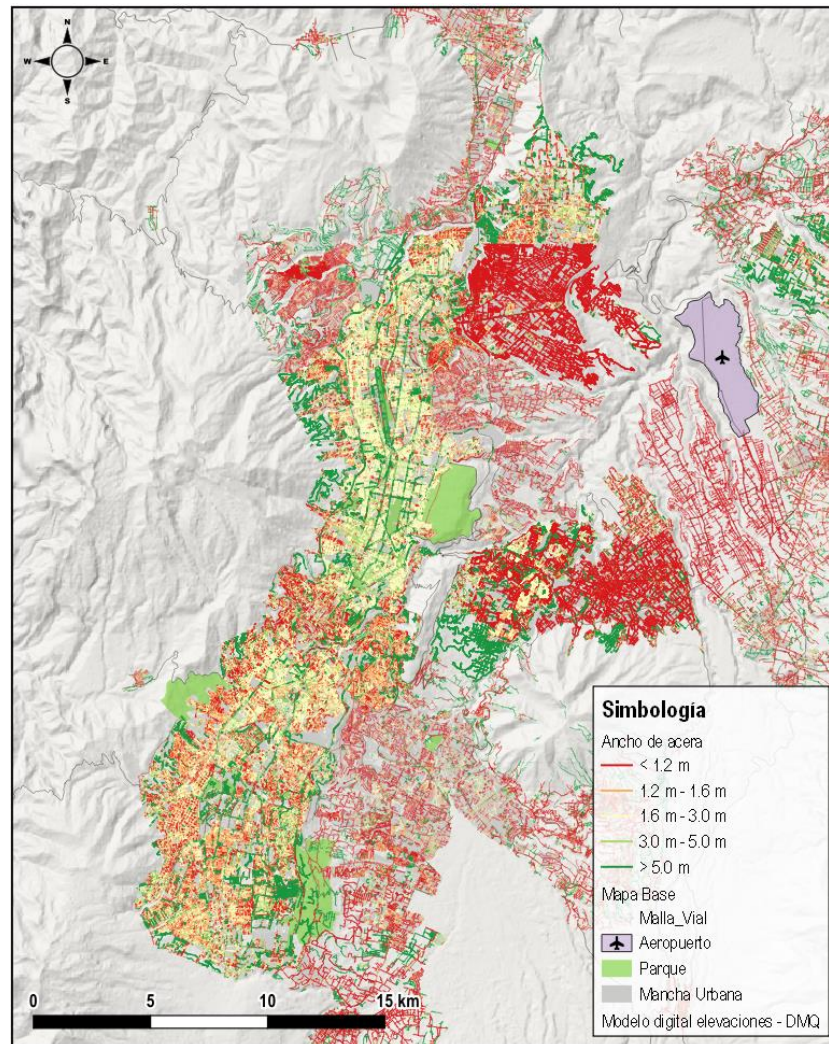
Fuente: Elaboración propia, 2022

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

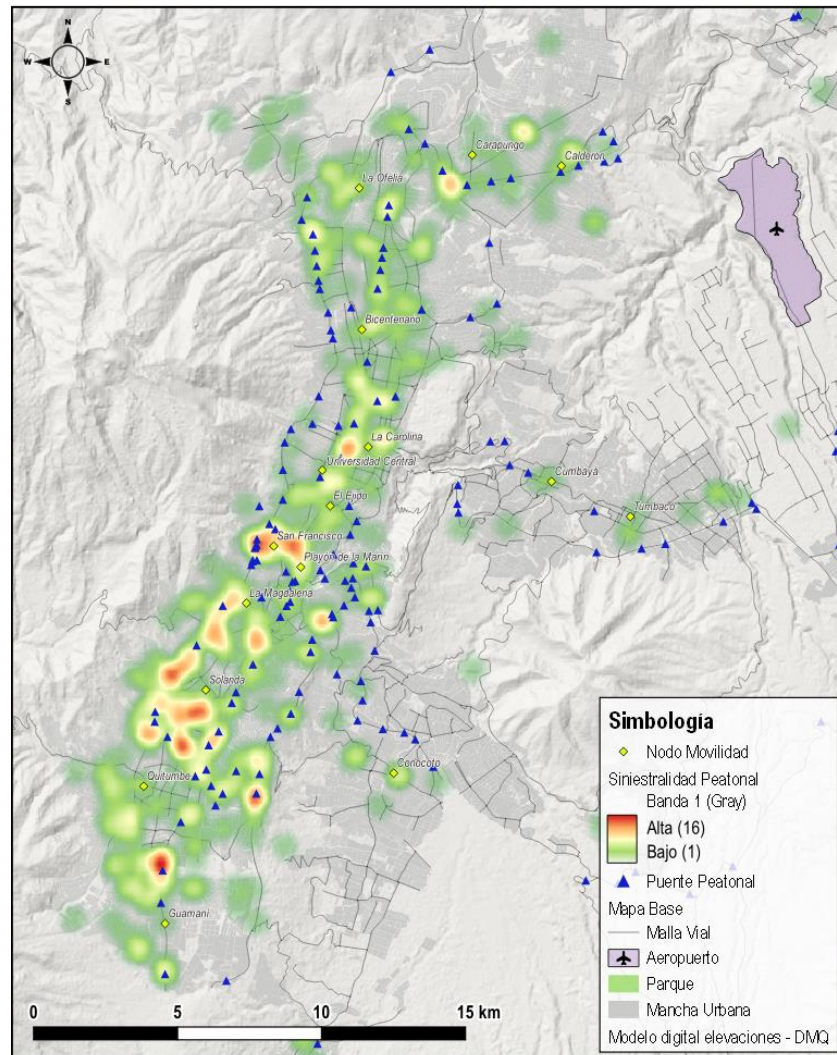


Fuente: Elaboración propia con base a información suministrada por la Secretaría de Hábitat, Territorio y Vivienda, 2017

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.

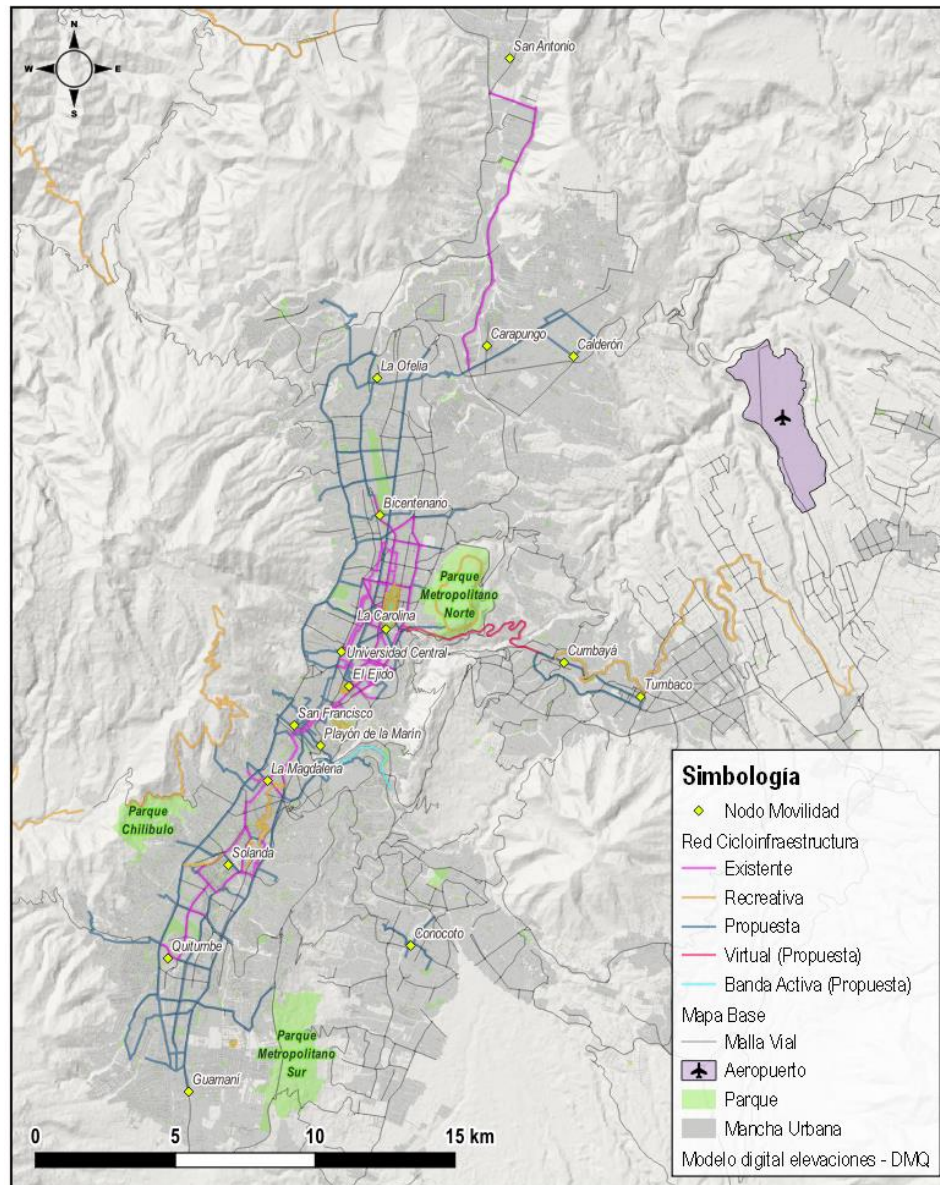
2.3 OFERTA DE INFRAESTRUCTURA PARA BICICLETAS Y MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA

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
Total			137,4

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

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.

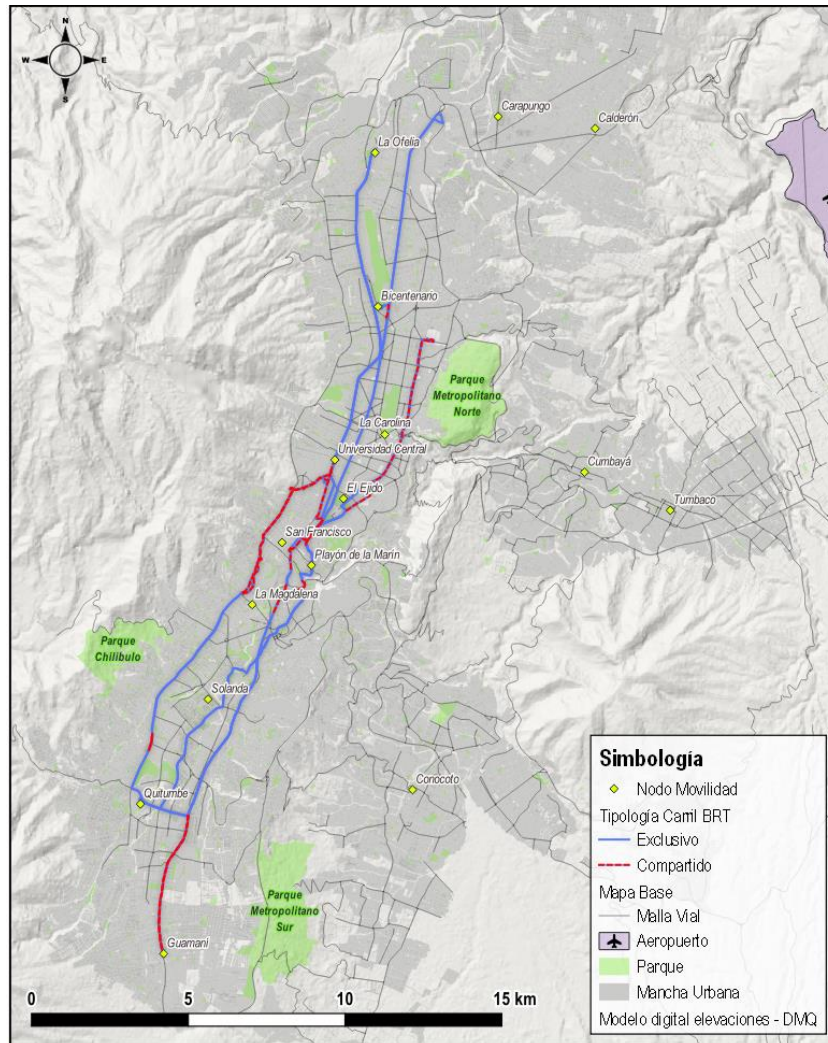
Entre las alternativas de micromovilidad en el DMQ, se destaca Moveo, una empresa que ofrece una alternativa a la movilidad a través de scooters eléctricos con cobertura en un polígono definido y una red de 32 estacionamientos y 75 scooters, cuyo uso se gestiona por la aplicación móvil con pagos digitales.

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
Total	95,1	27,6	67,5

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

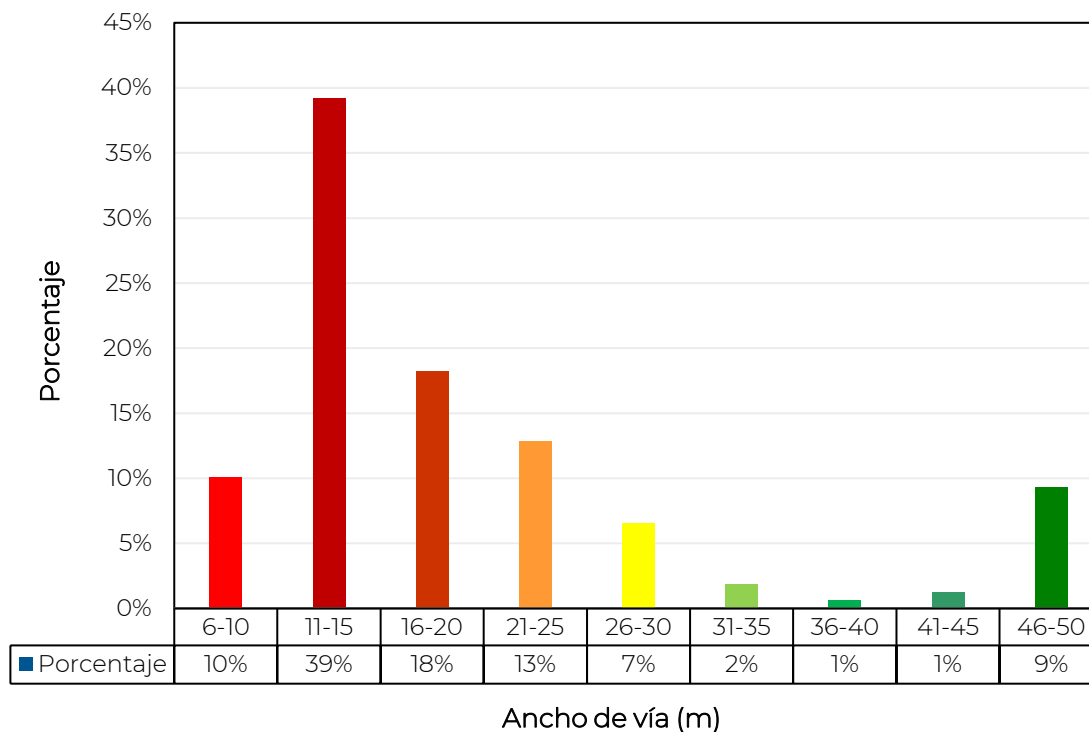
Tipo de vía	Velocidad máx. (km)	Características
Expresas	80	Vías de circulación sin interferencias laterales y accesos controlados
Arteriales	50	Enlazan las vías expresas y las vías colectoras

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)

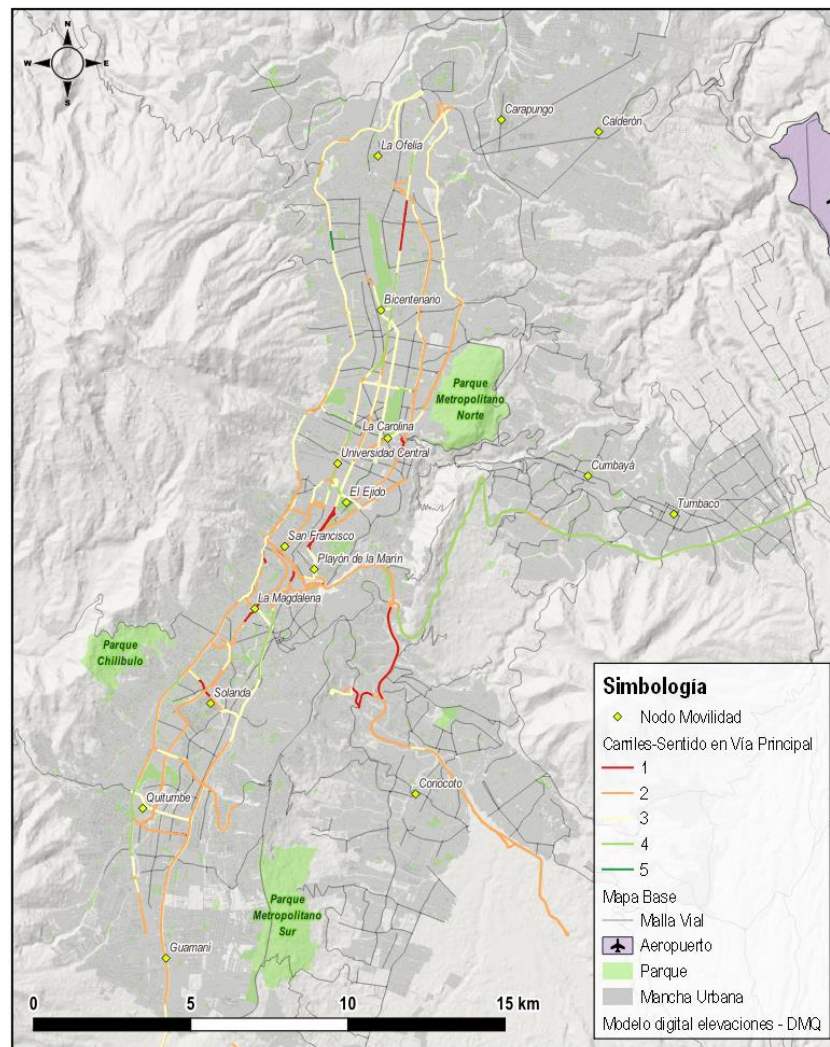
Figura 2-7 Caracterización malla vial por ancho



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 Transportes 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	
Confiable y transparente: 	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.
Equitativo e incluyente: 	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.
Sostenible y resiliente: 	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).
Innovador: 	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.
Atractivo: 	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.
Respetuoso: 	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.
Cercano: 	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.

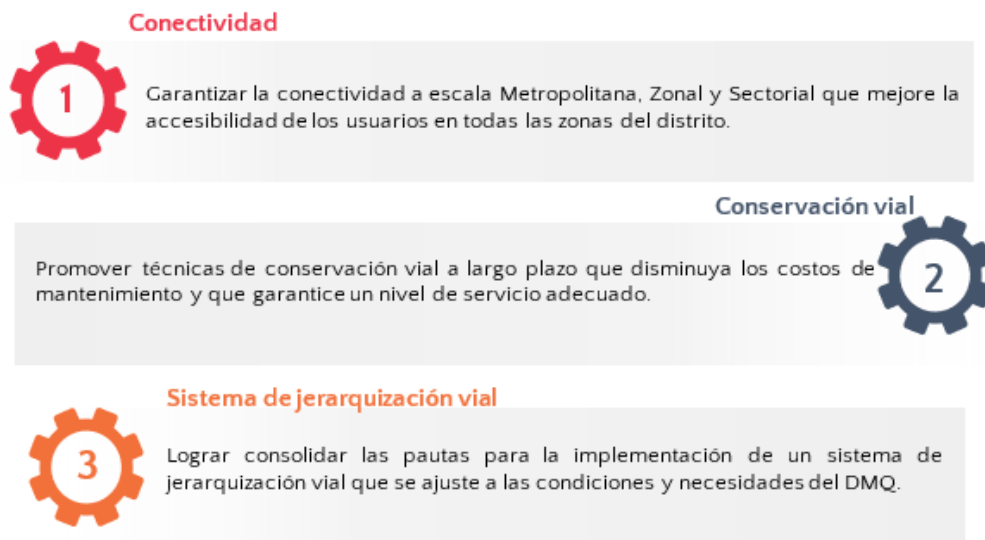
3.1.3 Dinamización de la economía del DMQ a través de la eficiencia del sistema de movilidad

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

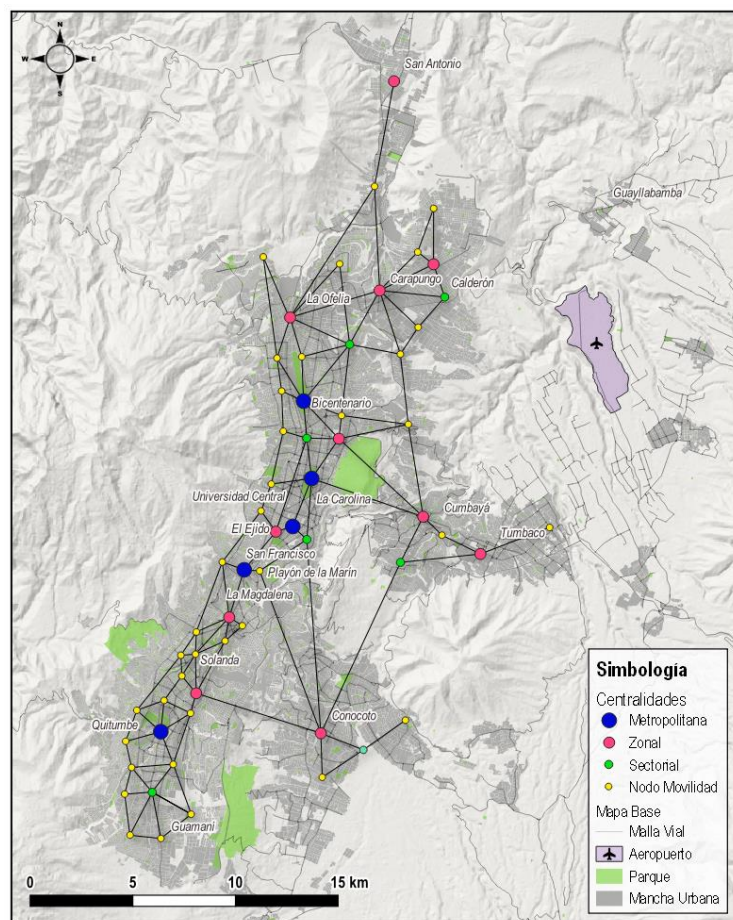


5 MODELO CONCEPTUAL DE LA RED DE INFRAESTRUCTURA

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.

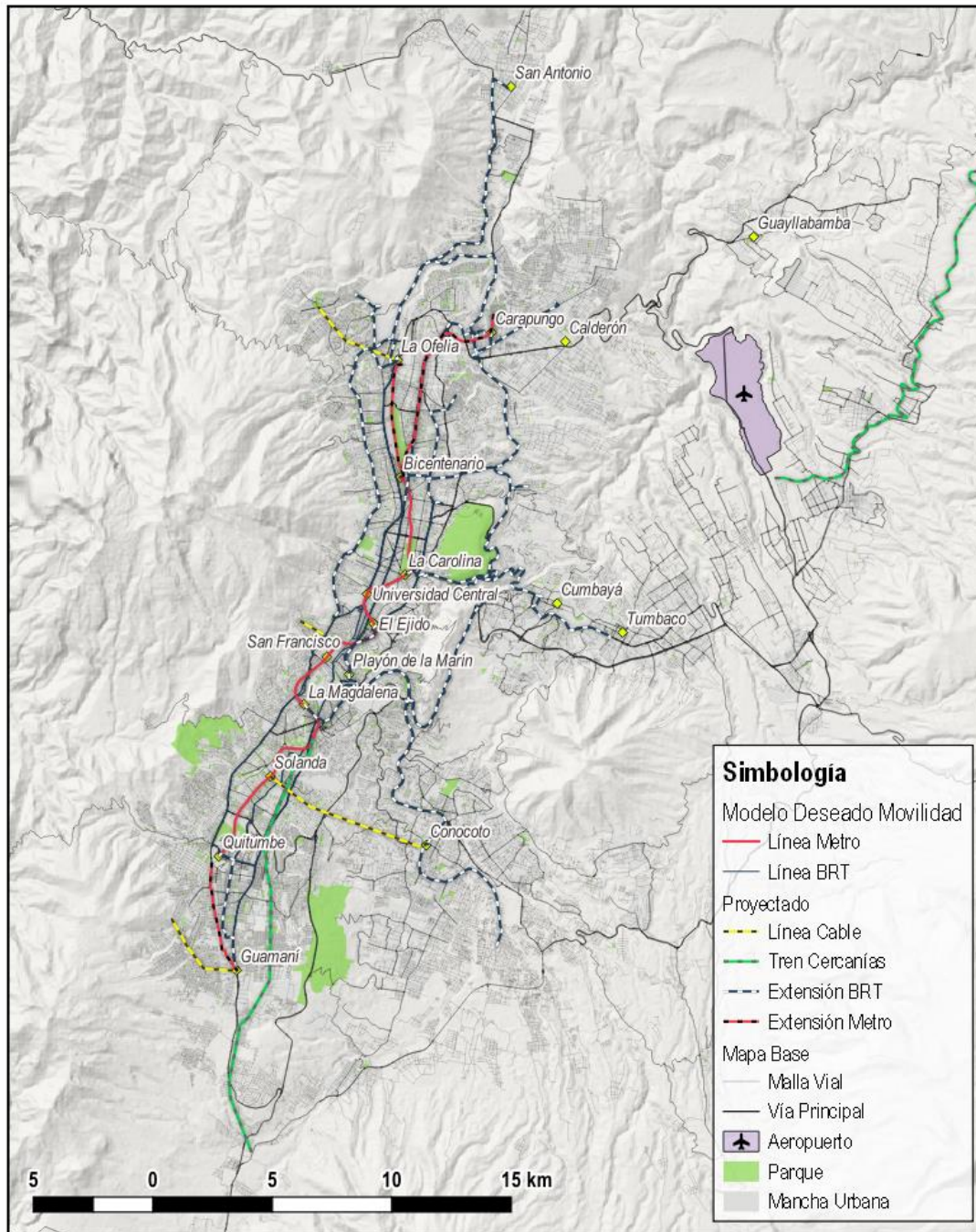
Figura 5-1 Modelo deseado de ciudad



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

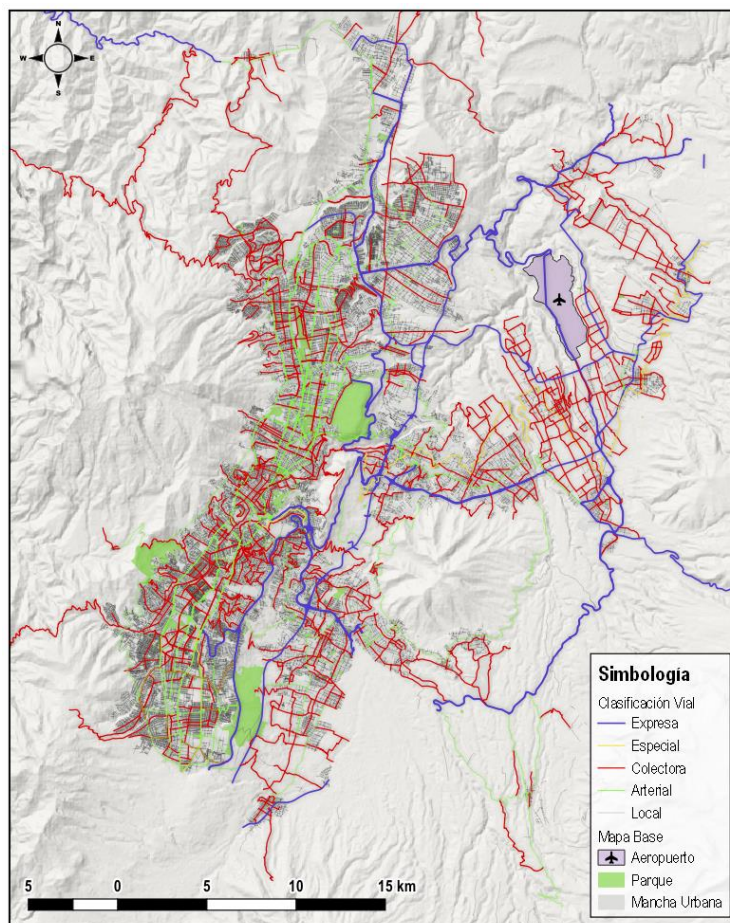
Es una vía cuya función es la conexión entre barrios o parroquias y en la cual deberán convivir los diferentes modos de transporte, dando prioridad a los modos sostenibles. Algunas especificaciones para nuevas vías:

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

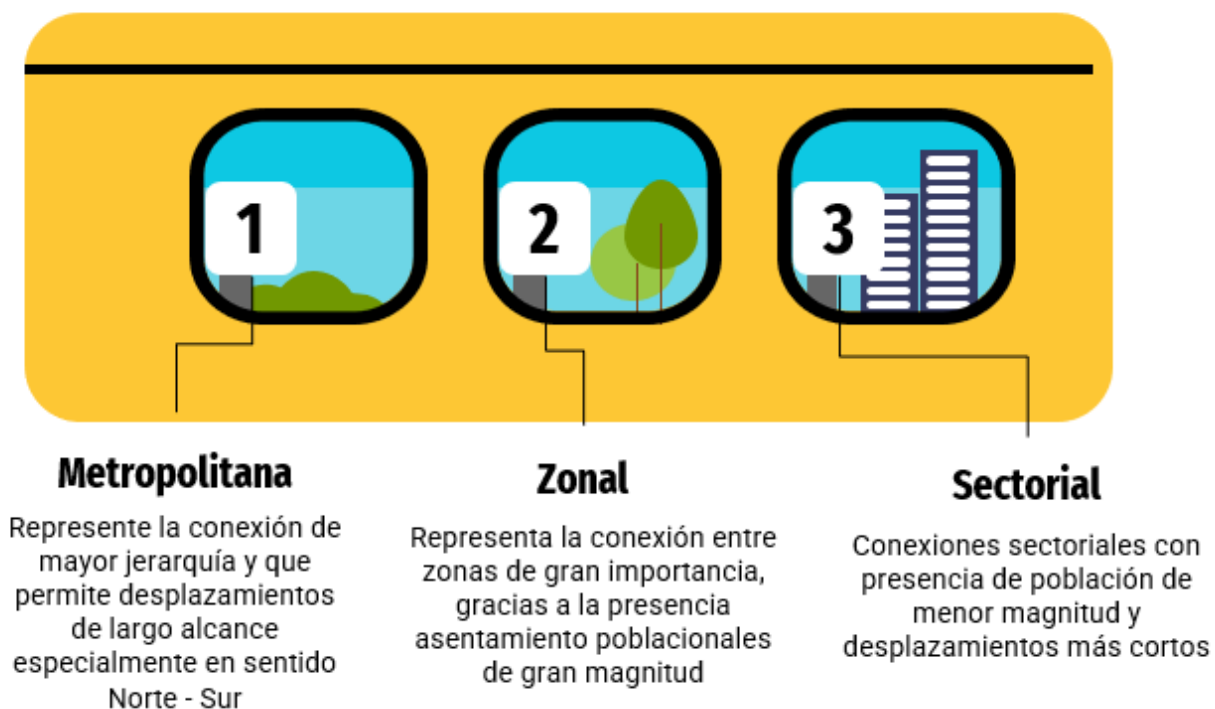
Fuente: Elaboración propia, 2022

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.

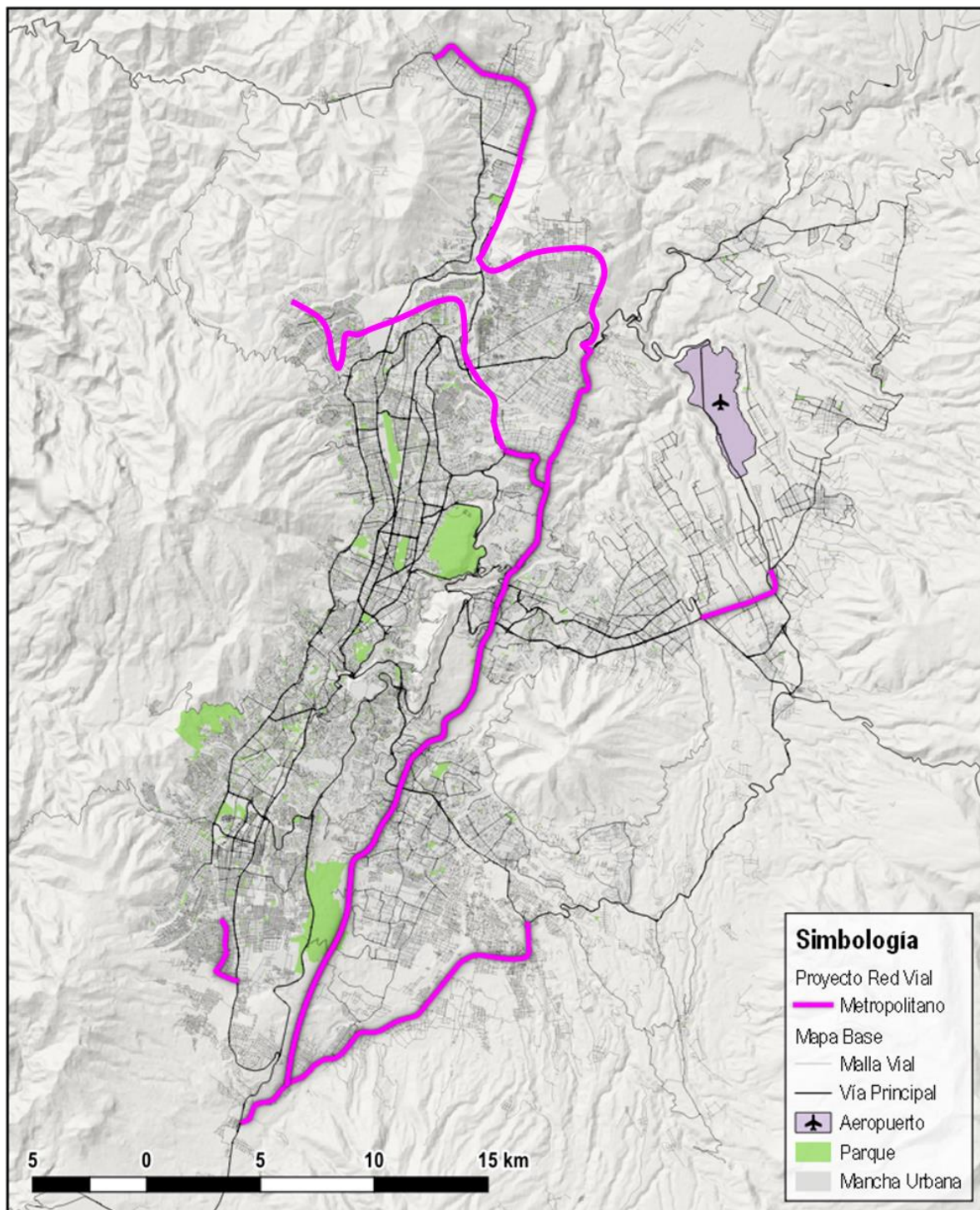
Tabla 5-2 Red vial metropolitana – DMQ

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

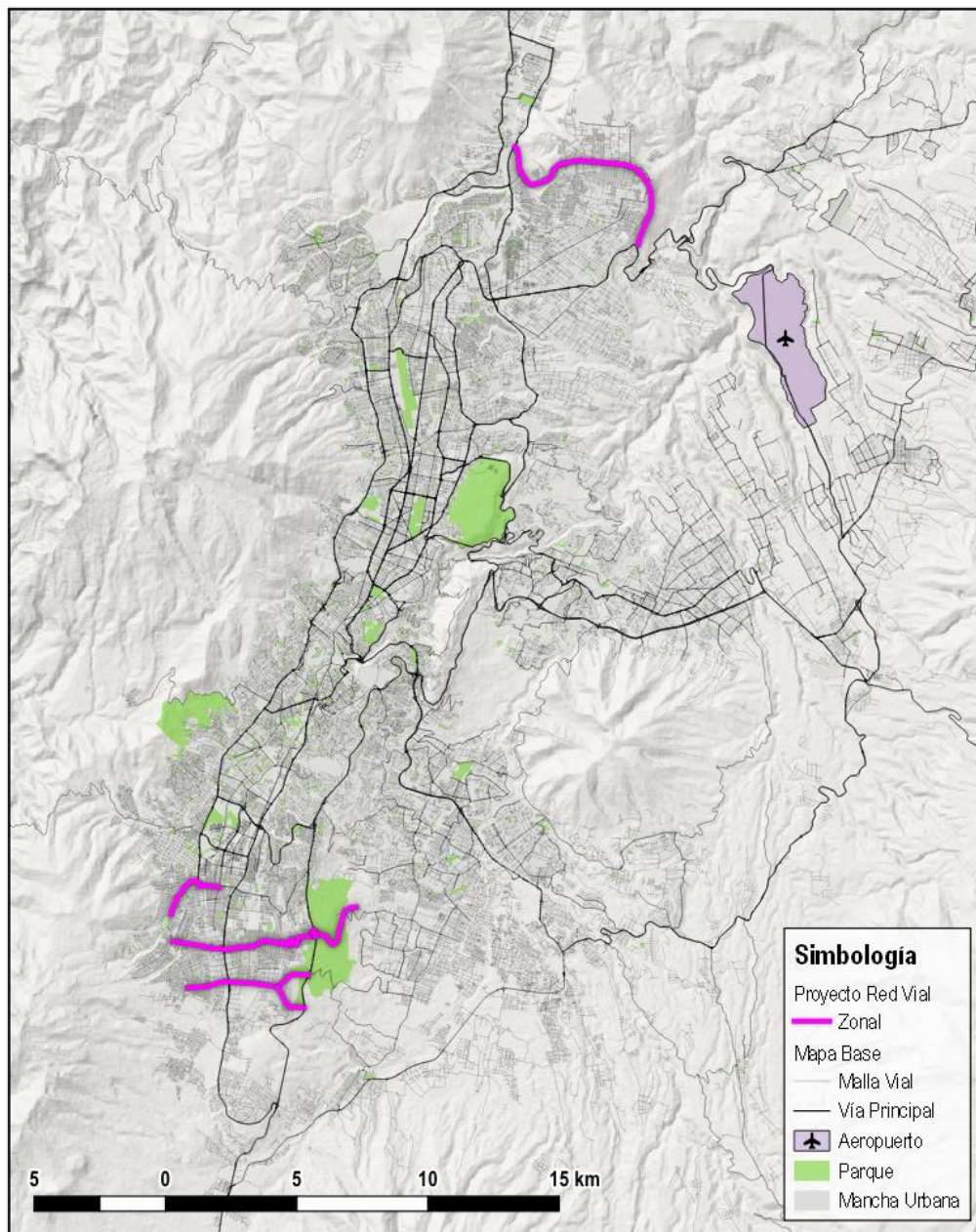
Fuente: Elaboración propia.

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.

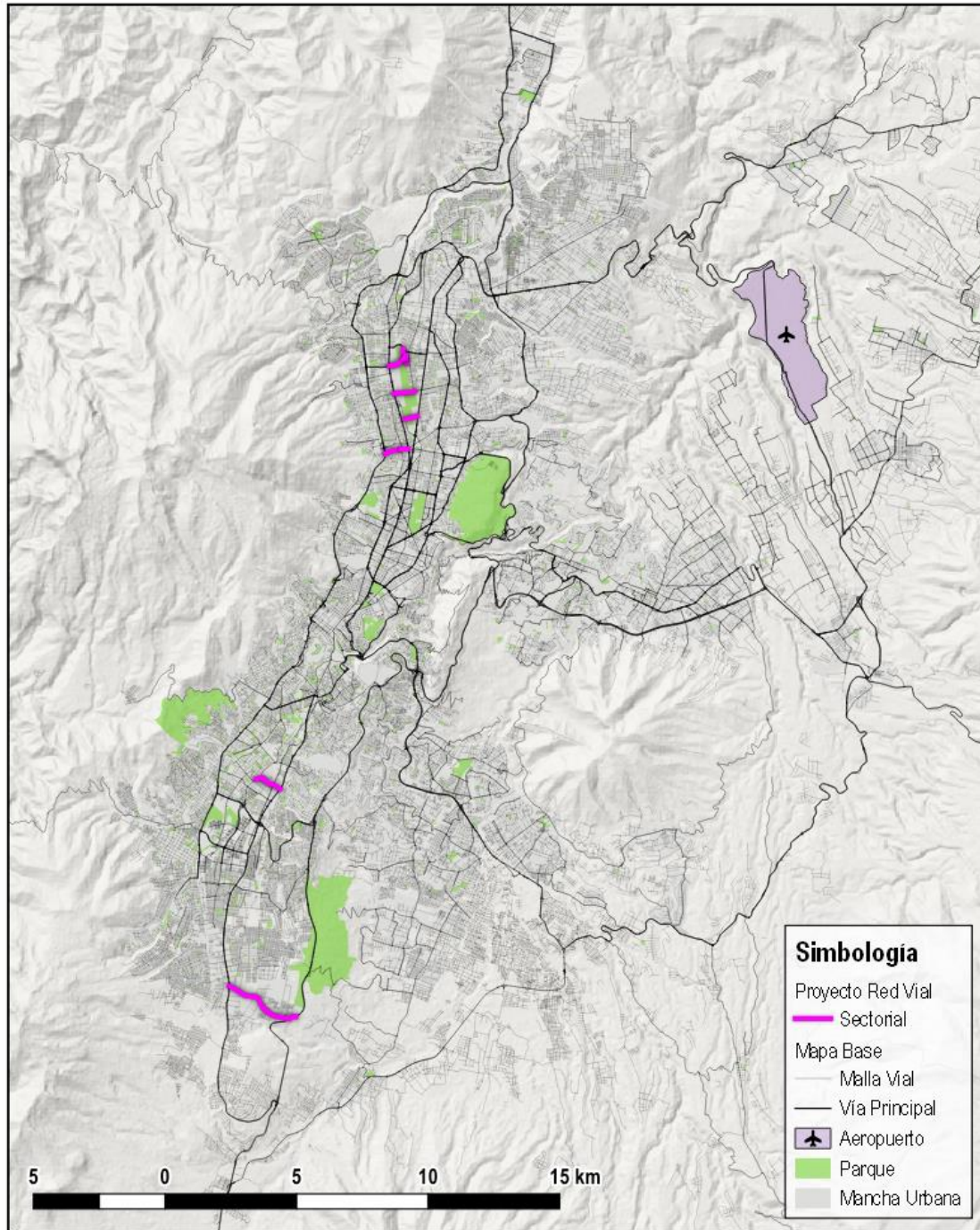
Tabla 5-4 Red vial sectorial – DMQ

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"> - Modificación del intercambiador El Labrador. - Prolongación de la Av. Amazonas y Real Audiencia, para conformar un sistema vial como parte del Parque.

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.

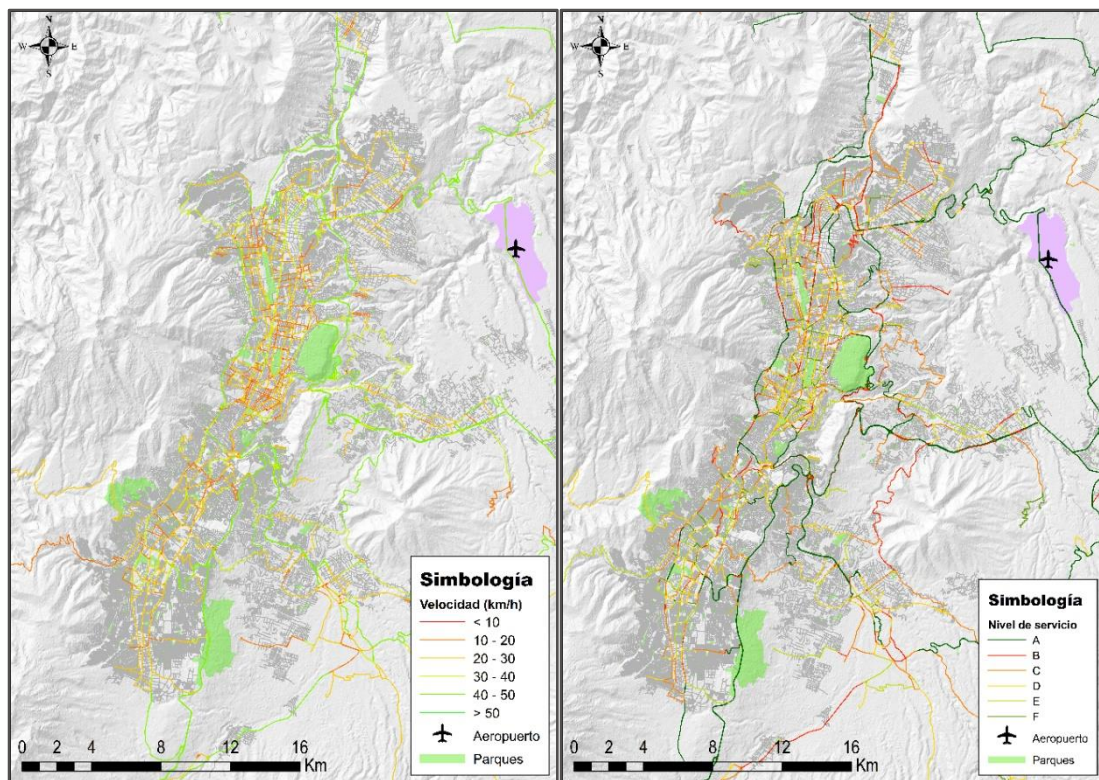
Tabla 6-1 Niveles de servicio par vehículo motorizados

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

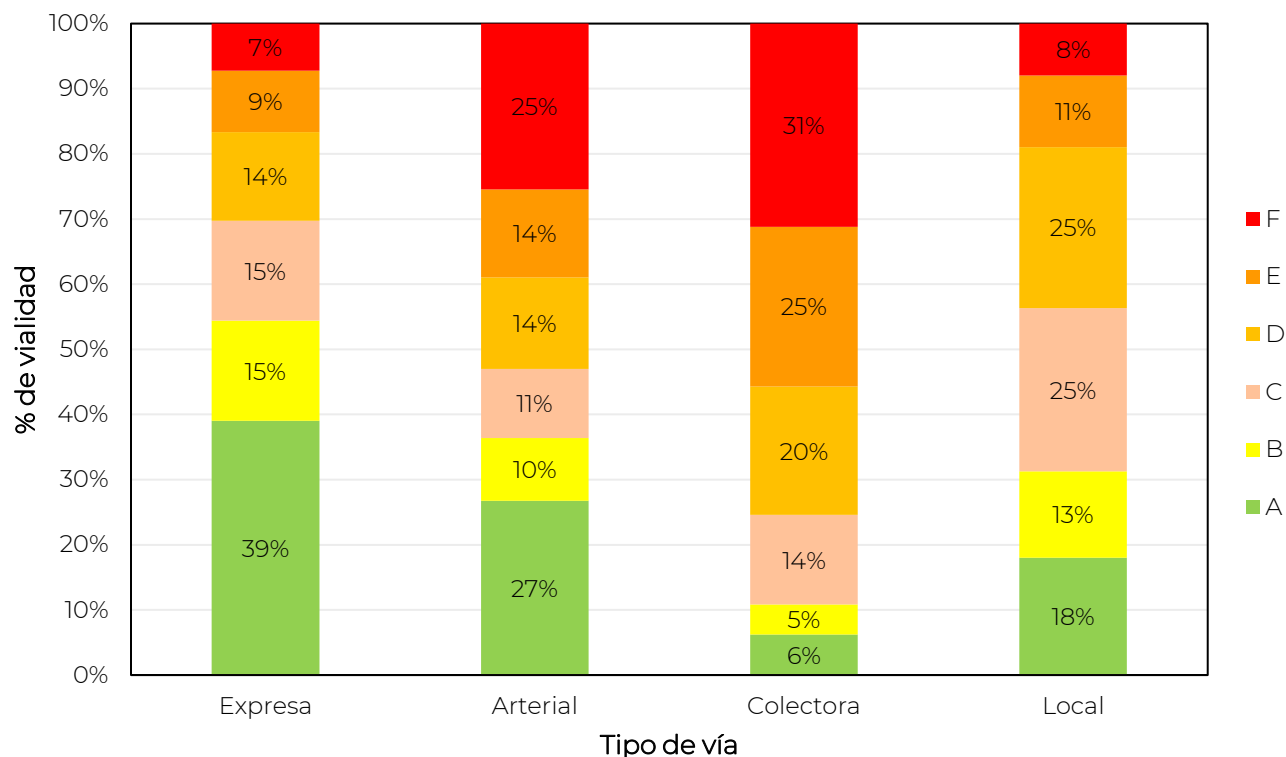
Figura 6-1 Velocidades de operación (izq.) y nivel de servicio (der.) malla vial



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

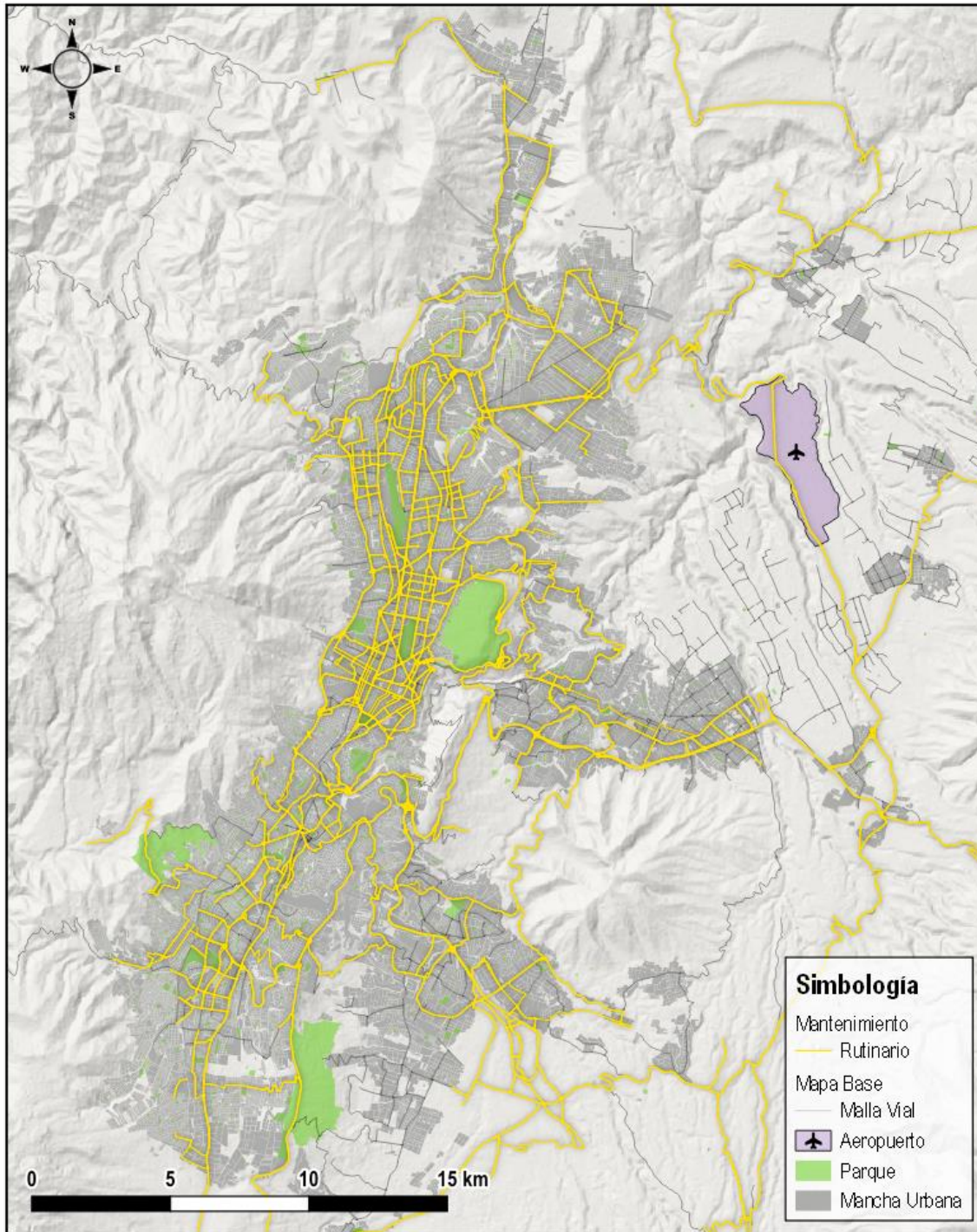
6.2.3 Mantenimiento vial rutinario en el DMQ

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.

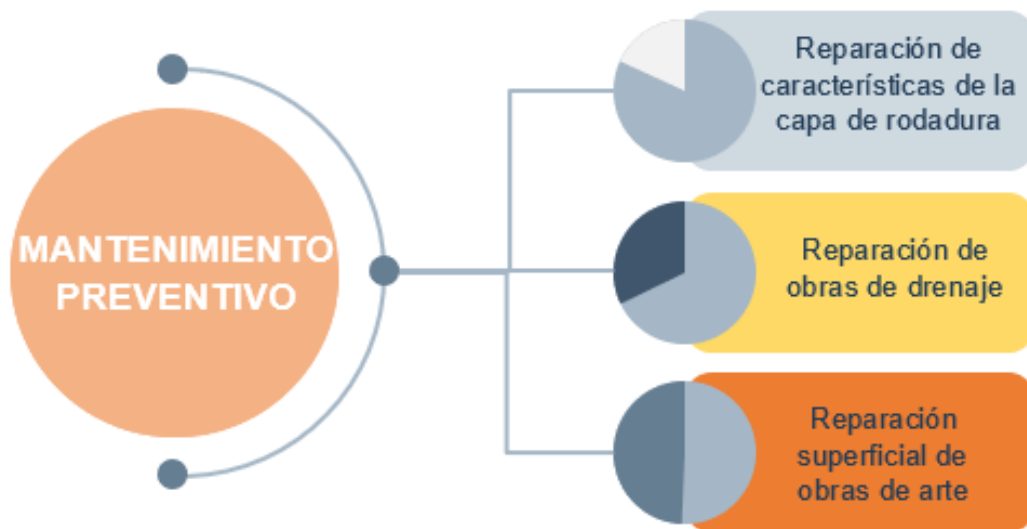
6.3.1 Concepto

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

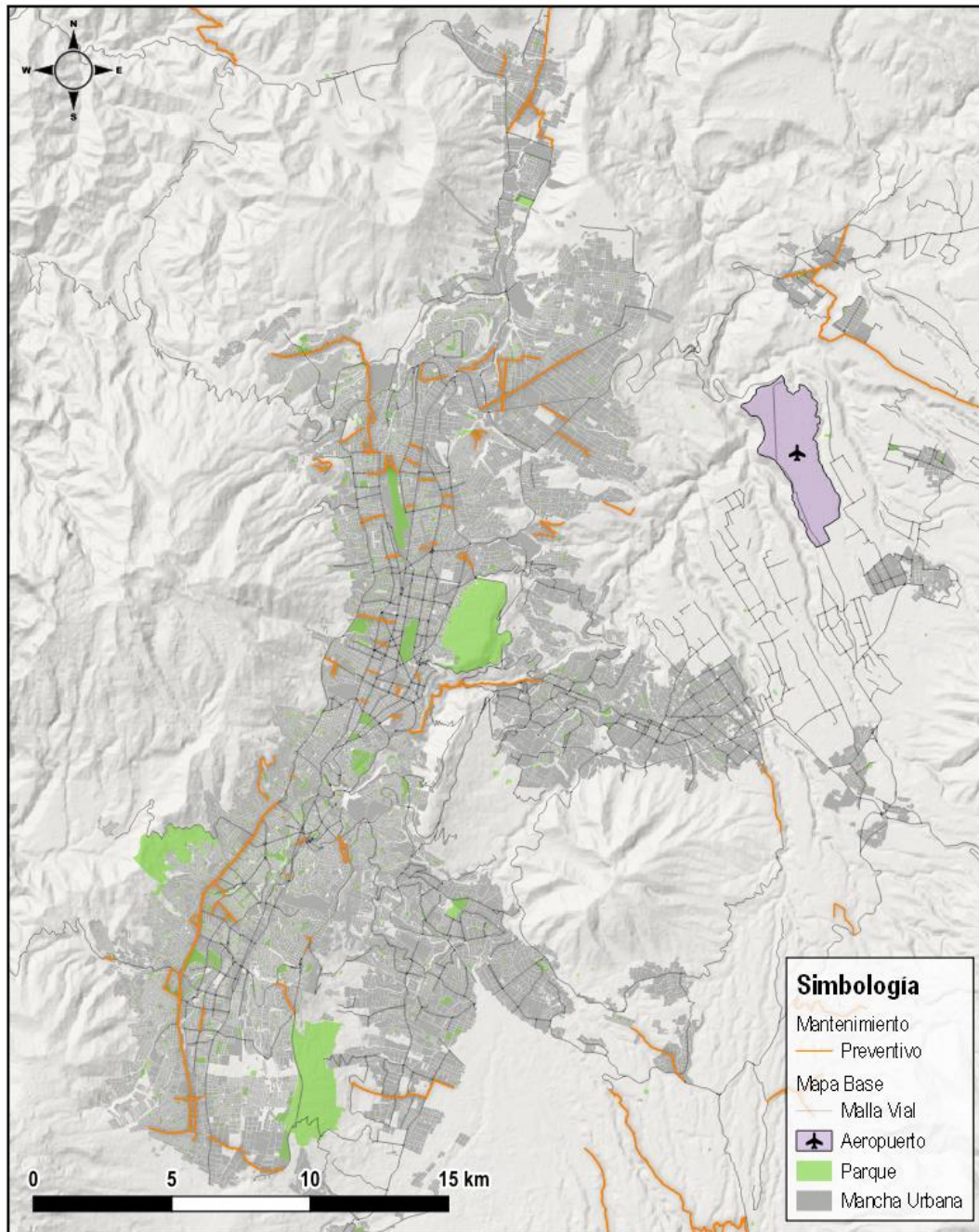
6.3.3 Mantenimiento vial preventivo en el DMQ

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

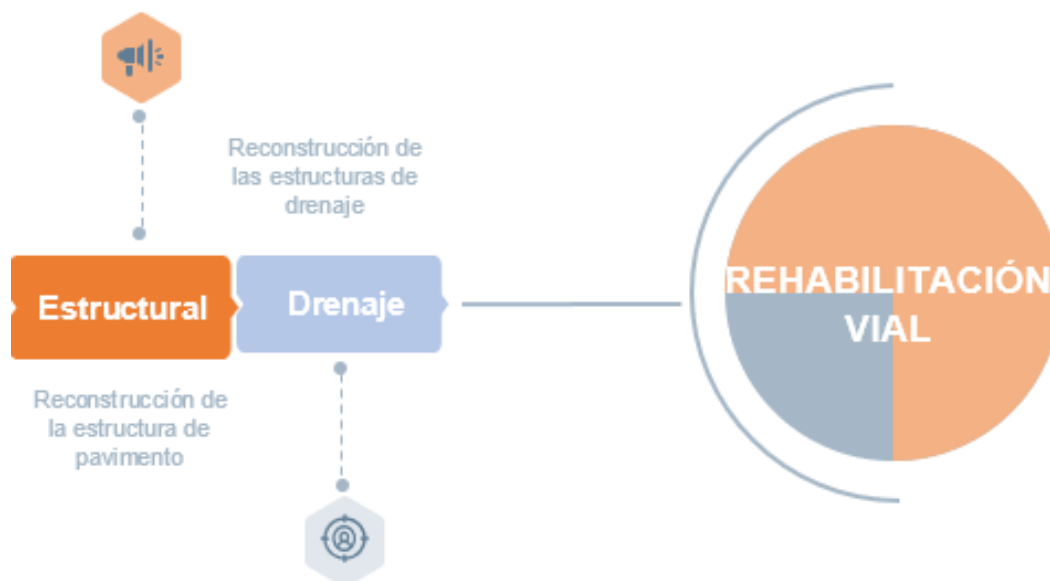
6.4.1 Concepto

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

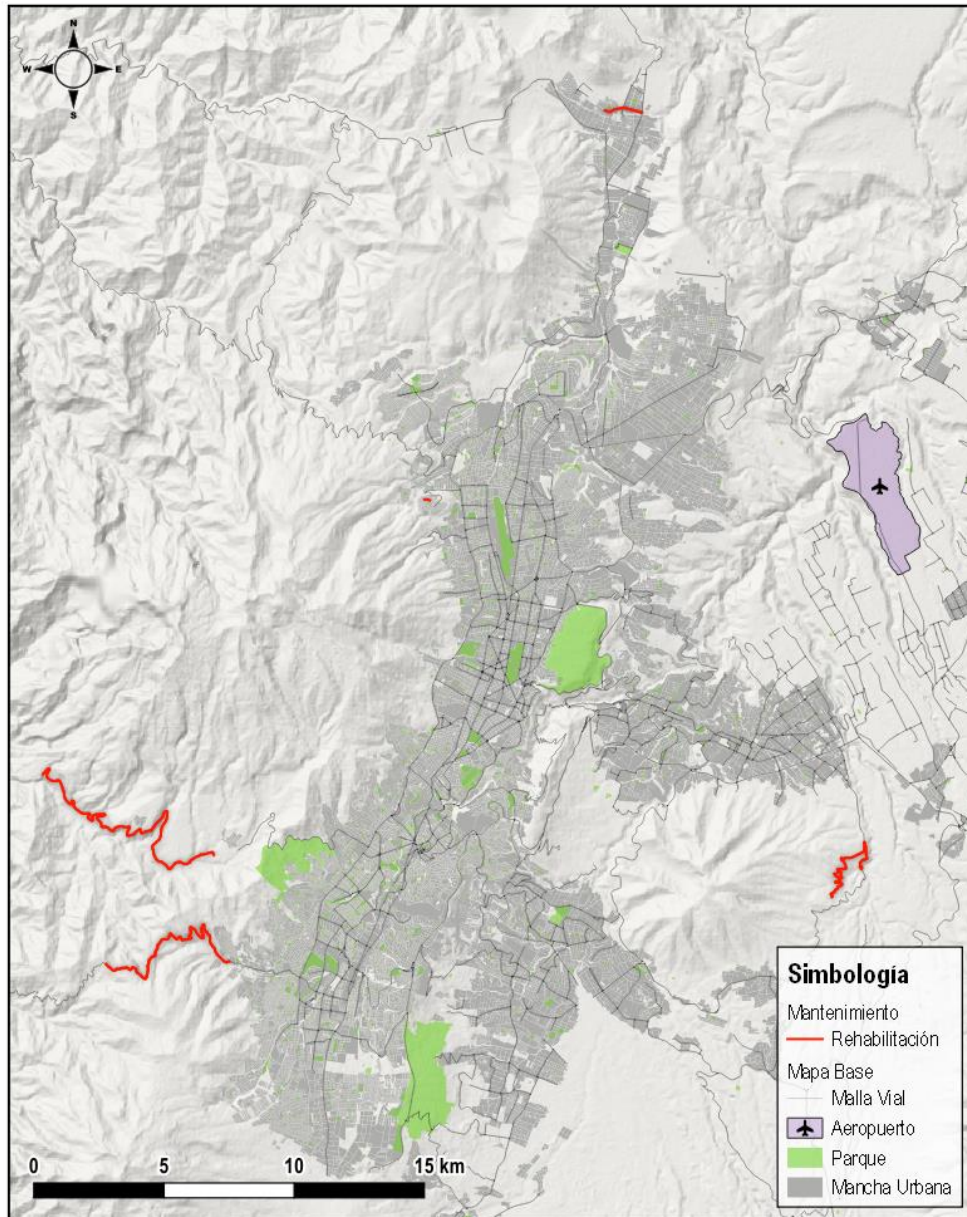
Fuente: Elaboración propia, 2022

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

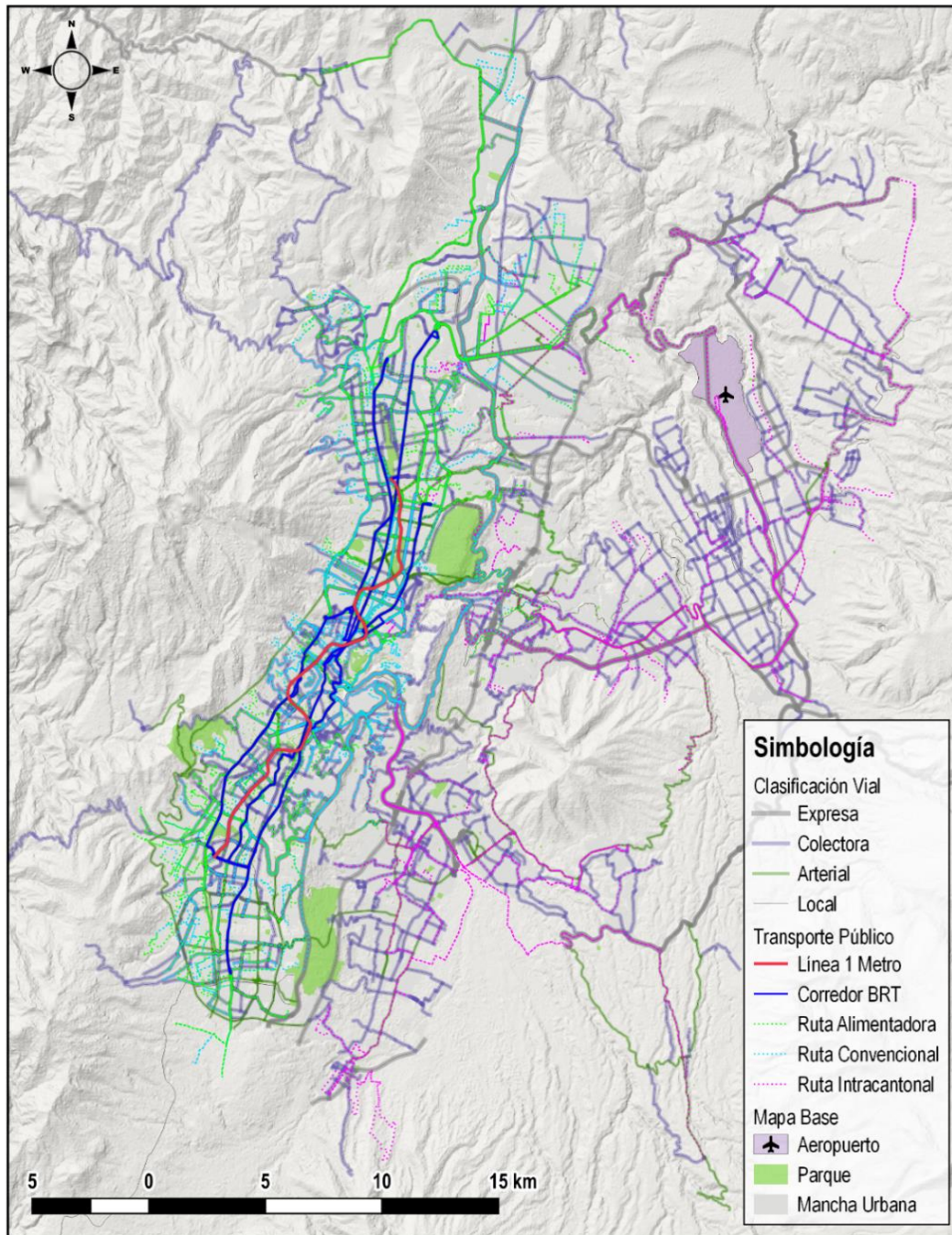
mejorar el estado físico, estructural y funcional de los corredores viales que utiliza el transporte público.

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

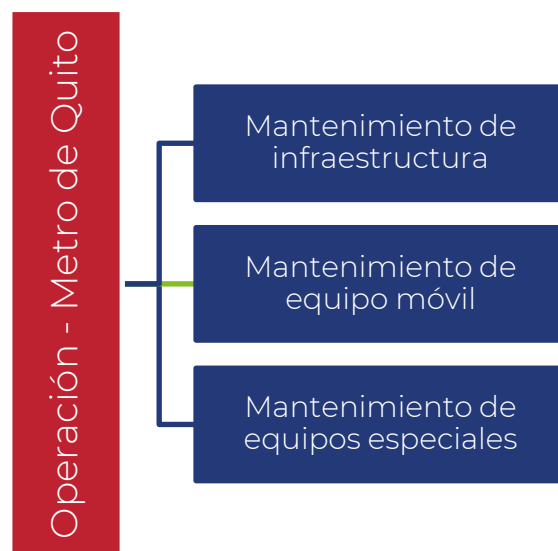
Esta revisión, se alinea con lo identificado en el análisis desarrollado sobre el estado actual de la infraestructura vial, encontrándose que el 59% de las vías del DMQ se hallan en buen estado, seguido por un 37% en estado regular y tan solo un 4% en mal estado. Por tanto, en el marco del desarrollo 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 (ceranos 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 a 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*.

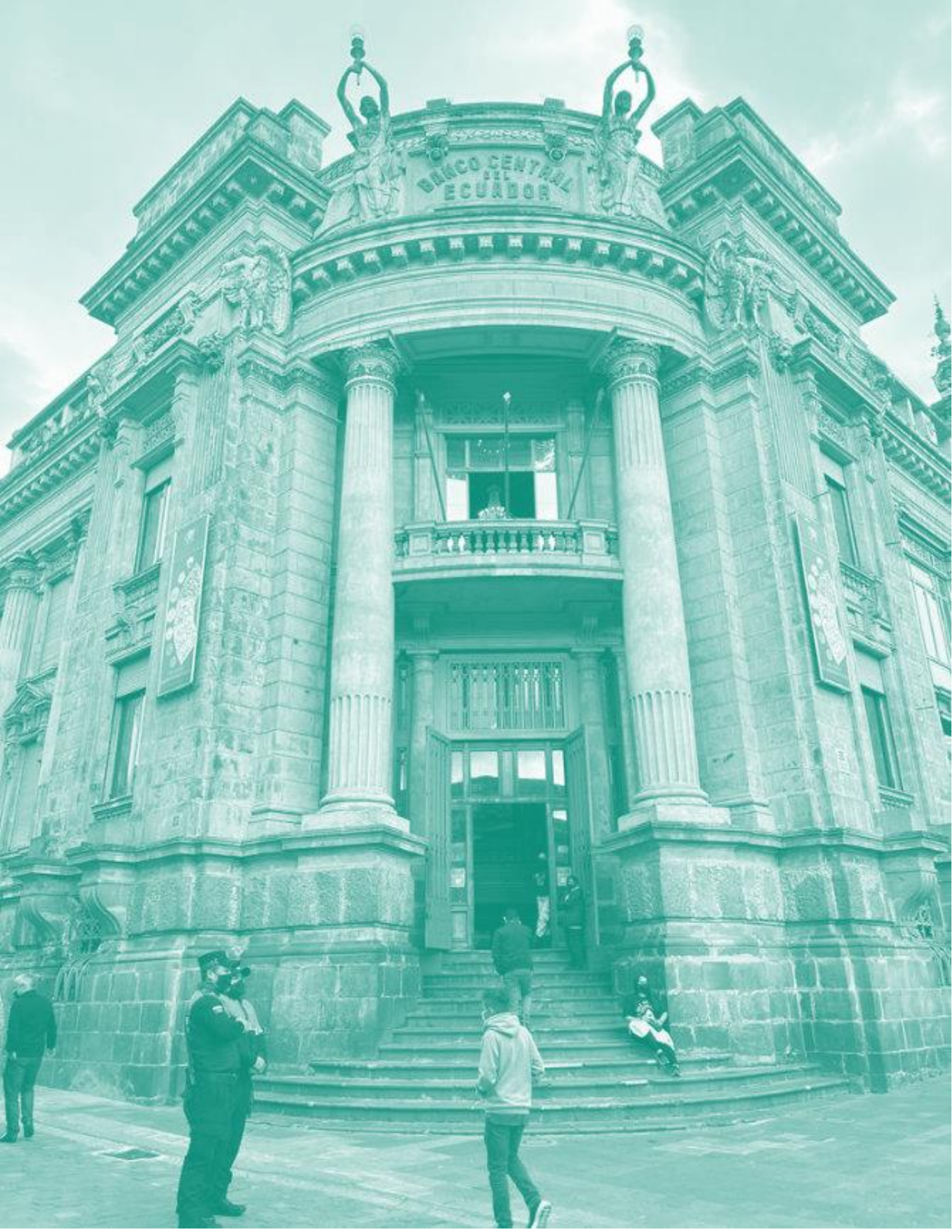
- Modelo de Reparto Modal

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.



Quito

Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

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

8. PLAN DE SEGURIDAD VIAL

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
Fecha	30/12/2022
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	V1.0	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
1 POLÍTICA DE VISIÓN CERO.....	7
2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN.....	10
3 OBJETIVOS.....	12
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
4 DIAGNÓSTICO Y LÍNEA BASE.....	15
4.1 MARCO NORMATIVO DE LA SEGURIDAD VIAL.....	15
4.2 DIAGNÓSTICO DE LA SINIESTRALIDAD.....	19
5 LÍNEA BASE.....	24
6 MARCO ESTRUCTURAL DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL.....	26
6.1 MOVILIDAD SEGURA.....	27
6.1.1 <i>Movilidad escolar</i>	28
6.1.2 <i>Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales</i> 28	
6.1.3 <i>Seguridad vial como criterio de priorización de intervenciones viales</i>	31
6.1.4 <i>Programa de gestión y pacificación del tránsito</i>	34
6.1.5 <i>Control y vigilancia</i>	37
6.1.6 <i>Vehículos seguros en el sector público</i>	39
6.1.7 <i>Atención a víctimas</i>	40
7 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL.....	44
REFERENCIAS.....	49

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
AMT	Autoridad Metropolitana de Transporte
ANT	Agencia Nacional de Tránsito
CESVI	Centro de Experimentación y Seguridad Vial
CGM	Centro de Gestión de la Movilidad
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EPMMOP	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
EPP	Elementos de Protección Personal
GAD	Gobiernos Autónomos Descentralizados
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GOM	Gerencia de Operaciones de la Movilidad
GOP	Gerencia de Obras Públicas
INEN	Instituto Técnico de Normalización
LOTTTSV	Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
RTV	Revisión Técnica Vehicular
SOAT	Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PMMS	Plan Maestro de Movilidad Sostenible
PSV	Plan de Seguridad Vial



INTRODUCCIÓN

Desde principios del año 2020, el mundo se enfrentó a la pandemia del Covid-19, la cual ha cobrado la vida de más de 6,5 millones de personas en todo el planeta, durante los casi 3 años que han transcurrido hasta este momento, en octubre de 2022 (Universidad Johns Hopkins, 2022). Esta pandemia movió a empresas y gobiernos a nivel mundial a tomar medidas radicales para mitigar el impacto de la pandemia, tales como invertir en investigación para encontrar vacunas efectivas, cambiar las dinámicas de movilidad, trabajo y estudio, e imponer medidas obligatorias de cuidado personal y social.

Sin embargo, no menos alarmante es la pandemia de los siniestros viales, la cual deja 1,3 millones de personas muertas y 50 millones más heridas de gravedad en el mundo cada año (ONU, news.un.org, 2022). Según estas cifras, si se compararan los fallecidos por siniestros viales en el mismo periodo de pandemia, se llegaría a cerca de 5 millones de víctimas en los casi 3 años del Covid-19. Lamentablemente, el ímpetu de empresas y gobiernos frente a la siniestralidad vial no ha sido tan enérgico como en el caso del Covid-19, por lo que las metas mundiales de reducción de víctimas por siniestros viales no se han cumplido, y continúan falleciendo personas por la simple actividad de trasladarse de un lugar a otro. De hecho, la Organización Panamericana de la Salud resalta que las lesiones causadas por el tránsito son la principal causa de muerte de niños y jóvenes de 5 a 29 años (OPS, 2022).

Bajo este contexto, el mundo se encuentra retornando a un sistema que ha cambiado de muchas formas debido al Covid-19, y aunque el efecto de esta pandemia ha ido decreciendo y la humanidad parece haber ganado la batalla contra este virus, la pandemia de los siniestros viales aún permanece, igual que en los más de 100 años en que los vehículos motorizados han hecho parte de las ciudades.

En línea con lo anterior, la Organización de la Naciones Unidas ha desarrollado un Plan Mundial para la mitigación de la siniestralidad vial, especialmente en la reducción de fallecidos y lesionados por causa de este flagelo. Para esto, ha establecido el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030, el cual tiene como meta global la reducción del 50% de los fallecidos y lesionados por siniestros viales, tomando como base el año 2021.

Entre las estrategias de mitigación de la siniestralidad del Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030 se encuentra que todos los países tengan establecido un plan de acción nacional integral y multisectorial sobre la seguridad vial con metas sujetas a plazos, lo cual incluye a los gobiernos locales (ONU, 2021). Es así como el presente *Plan de Seguridad Vial* se alinea con esta meta mundial, involucrando al Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en la lucha por la mitigación de la siniestralidad a través de la adopción de la *Política de Visión Cero*, sumándose así a otras ciudades y naciones que han adoptado esta misma política con el fin de salvar vidas en las vías.



1 POLÍTICA DE VISIÓN CERO

La Visión Cero es una de las 8 políticas de movilidad definidas para el PMMS 2022-2042, y tiene como eje rector que NINGUNA muerte en el tránsito es aceptable, TODAS son evitables. Esta estrategia, originada en Suecia en 1997, hoy hace parte de las directrices internacionales que buscan reducir a cero el número de víctimas por siniestros viales.

Para comprender el alcance de la Política de Visión Cero es importante entender la diferencia con el enfoque tradicional de seguridad vial, y de esta forma poder orientar mejor los diferentes programas y proyectos que se formularán con el objetivo de reducir las muertes viales.

Tabla 1-1 Diferencias entre el enfoque tradicional y la Visión Cero

Enfoque tradicional	Principios de la Visión Cero
Las muertes en el tráfico son inevitables	Las muertes en el tráfico son prevenibles
El comportamiento humano es perfecto	Integra el error humano al diseño
Responsabilidad individual	Responsabilidad compartida
Previene colisiones	Previene muertes y lesiones por siniestros
Salvar vidas es costoso	Salvar vidas no es costoso (evaluación beneficio-costos)

Fuente: Elaboración propia con base en sitio web Visión Zero Network (visionzeronetwork.org, 2022)

Como se muestra en la tabla anterior, a diferencia de la visión tradicional de la seguridad vial en donde se cree que las muertes en las vías son inevitables, impredecibles o accidentales, la Visión Cero establece que todas las muertes en vía son realmente evitables si se cuenta con infraestructura, vehículos y sistemas seguros. Para ello la Visión Cero acepta que los seres humanos cometen errores¹, por lo que la infraestructura, los vehículos y los sistemas deben involucrar esos errores en sus diseños, de tal forma que una decisión errónea tomada por un determinado actor vial no le cueste la vida a él, o a algún tercero ajeno a esa decisión.

A partir de lo anterior, es evidente la responsabilidad compartida por parte de las diferentes instancias involucradas en la movilidad, desde quien diseña y

¹ Si bien no existe una cifra concertada de la participación del error humano en la siniestralidad vial, pues esto puede variar entre culturas y contextos, varios estudios estiman este factor entre el 90% – 95% de las causas probables de los siniestros viales (Elena Cozar, 2004) (CESVI, 2017).

construye cada componente, hasta el actor vial que debe hacer un correcto uso del mismo.

Por su parte, el pensamiento tradicional se enfoca en reducir el número de siniestros sin importar su gravedad. La Visión Cero se concentra en reducir los siniestros con fatalidades y heridos de gravedad, cambiando así la forma en que se enfocan los análisis y propuestas de mitigación.

Un último principio de la Visión Cero consiste en plantear una evaluación más integral de la siniestralidad, no considerando el costo invertido en recursos para la implementación de proyectos de seguridad vial, sino también el beneficio resultante de prevenir siniestros, fallecidos y lesionados graves. Un informe de la OMS indica que “las lesiones causadas por el tránsito ocasionan pérdidas económicas considerables para las personas, sus familias y los países en su conjunto. Esas pérdidas son consecuencia de los costos del tratamiento y de la pérdida de productividad de las personas que mueren o quedan discapacitadas por sus lesiones, y del tiempo de trabajo o estudio que los familiares de los lesionados deben distraer para atenderlos. Las colisiones debidas al tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PIB” (OMS, 2022). Bajo el concepto anterior, resultan más costoso los fallecidos y heridos de gravedad, que adoptar medidas de protección preventivas.

Consolidando los principios anteriormente expuestos, la Política de Visión Cero para el DMQ va más allá de una meta de cero víctimas por siniestros viales, pues busca transformar el panorama de la seguridad vial y el cómo se entiende la siniestralidad desde una perspectiva de aceptación del error humano con una base de responsabilidad compartida, en dónde se proyecta desarrollar un sistema vial seguro que involucra múltiples variables, que prioriza a los actores viales vulnerables y que se adapta a las condiciones de movilidad propias del DMQ.








2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN

Los principios rectores del Plan de Seguridad Vial se fundamentan a partir de la visión general definida para el PMMS 2022-2042:

En el 2042 El Distrito Metropolitano de Quito será un referente en Latinoamérica de movilidad sostenible, segura y eficiente, resiliente y de calidad, con enfoque diferencial, articulando el paisaje de valles y volcanes, con el medio físico construido, contribuyendo con

Los Principios del Plan de Seguridad Vial (PSV) nacen de esta visión, y constituyen la esencia misma del Plan. Es así que los principios son transversales a todas las políticas, estrategias, programas y proyectos definidos, por lo que guiarán todas las acciones que nazcan de allí. A continuación, se describen los Principios aplicables al PSV.

Principios rectores	
	<p>Confiable y transparente: El PSV requiere de los esfuerzos de todos los actores viales, incluyendo múltiples entidades públicas, empresas privadas, y por su puesto a la ciudadanía en general.</p> <p>Corresponde a la Secretaría de Movilidad guiar la ejecución del Plan, articulando sinergias con el sector público y privado, y generando confianza entre la ciudadanía.</p>
	<p>Equitativo e incluyente: La movilidad es un derecho de todos, y todos deben ejercerlo de forma segura. El PSV vela porque cada actor vial llegue seguro a su destino, independientemente del modo en que se movilicen.</p>
	<p>Sostenible y resiliente: Un sistema que genera muertes no puede ser sostenible, por lo que el PSV contribuye a mejorar la movilidad sostenible, no solo al mitigar la externalidad de la siniestralidad, sino también al dar especial protección a los modos de transporte más sostenibles ambientalmente, y que a la vez son los más vulnerables: ciclistas y peatones.</p>
	<p>Innovador: La seguridad vial debe gestionarse de forma inteligente y automatizada, por lo que el PSV se apoya en los medios tecnológicos para la gestión y análisis de datos de siniestralidad, así como para las funciones de control y vigilancia orientadas a la mitigación de puntos críticos.</p>
	<p>Atractivo: El PSV solo puede tener éxito con el apoyo y compromiso de todos los actores viales, por lo que se debe generar un sentido de pertenencia. Adicionalmente, el PSV presenta la seguridad vial como una inversión atractiva para el sector privado y la ciudadanía en general, partiendo de un mejor beneficio-costos en la prevención de siniestros.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2022



3 OBJETIVOS

Los objetivos y metas del Plan de Seguridad Vial (PSV) se encuentran alineados con los definidos por el PMMS 2022 – 2042, y se describen a continuación.

3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal del Plan de Seguridad Vial para el DMQ es:

Gestionar la movilidad bajo un enfoque de protección de la vida y reconociendo las necesidades asociadas a la diversidad de los habitantes del DMQ

En coherencia con este objetivo, se ha definido una meta compuesta que se divide en 2 alcances temporales: mediano plazo y largo plazo, de tal forma que se articula el PSV del DMQ con la meta general del Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030 (ONU, 2021).

- **Meta a mediano plazo (2030):** Reducir en el DMQ el número de fallecidos y lesionados por siniestros viales en por lo menos un 50% para el año 2030, tomando como línea base los reportes del año 2021.
- **Meta a largo plazo (2042):** Reducir en el DMQ el número de fallecidos y lesionados por siniestros viales en por lo menos un 50% para el año 2042, tomando como línea base los reportes del año 2030

Para evaluar el cumplimiento de estas metas se proponen 2 indicadores:

$$i) \quad VFSV = \left(\left(\frac{FSV_i - FSV_f}{FSV_i} \right) - 1 \right) * 100$$

Dónde:

- o VFSV: Variación de fallecidos por siniestros viales
- o FSV_i: Fallecidos por siniestros viales en el año base (inicial)
- o FSV_f: Fallecidos por siniestros viales en el año de evaluación (final)

$$\text{ii) } \text{VLSV} = \left(\left(\frac{\text{LSV}_i - \text{LSV}_f}{\text{LSV}_i} \right) - 1 \right) * 100$$

Dónde:

- o VLSV: Variación de lesionados por siniestros viales
- o LSV_i: Lesionados por siniestros viales en el año base (inicial)
- o LSV_f: Fallecidos por siniestros viales en el año de evaluación (final)

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos complementarios del PSV se derivan a partir del objetivo general, y están orientados con el cumplimiento de las metas establecidas. Es así que se definieron los siguientes 6 objetivos específicos:

1. Promover buenas prácticas de movilidad segura y sostenible, bajo un marco de reconocimiento de los actores viales vulnerables.
2. Establecer la seguridad vial como criterio determinante en el diseño, mantenimiento, reparación y mejoramiento de la infraestructura vial.
3. Promover velocidades seguras de desplazamiento en áreas urbanas, especialmente en zonas escolares, residenciales o con alta presencia de peatones.
4. Reforzar las actividades de control y vigilancia con el objetivo de mitigar y sancionar conductas de riesgo que atenten contra la seguridad vial de la ciudadanía.
5. Promover el uso de sistemas de seguridad activa y pasiva en vehículos de uso oficial.
6. Implementar una estrategia de atención integral de víctimas de siniestros viales que permita salvar vidas y preservar su integridad física, mental y emocional.

Para lograr los objetivos específicos planteados se requiere de acciones concretas que sumen en su cumplimiento, por lo que se ha construido un programa específico para cada objetivo propuesto, los cuales se presentan en el numeral 6.1 de este documento, en dónde se definen así mismo las metas e indicadores de evaluación correspondientes.



ESCOLAR E INSTITUCIONAL

CLINICA

4 DIAGNÓSTICO Y LÍNEA BASE

4.1 MARCO NORMATIVO DE LA SEGURIDAD VIAL

La movilidad debe basarse en reglas claras que permitan a los actores viales interactuar de forma organizada en sus desplazamientos, lo cual puede mejorar las condiciones de tránsito, y en especial de seguridad vial. Estas reglas se basan en leyes y regulaciones en general que parten del marco nacional en términos generales, y puede tener variaciones locales en función de las necesidades de cada ciudad o municipalidad. A continuación, se incluye una revisión general de normatividad en torno a la seguridad vial.

- **Infraestructura**

A nivel nacional el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece estudios de seguridad vial para cualquier proyecto vial en su Artículo 102: “En los proyectos de vías nuevas, construidas, rehabilitadas o mantenidas, se exigirá estudios técnicos de impacto ambiental, señalización y seguridad vial de acuerdo a las directrices establecidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Agencia Nacional de Tránsito...”.

Igualmente, de las medidas a tomar en obras viales, el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece en su Artículo 320: “Toda vía a ser construida, rehabilitada o mantenida deberá contar en los proyectos con un estudio técnico de seguridad y señalización vial temporal adecuada al tipo de intervención, duración de la misma y flujo vehicular, cuya norma de aplicación será expedida por la Agencia Nacional de Tránsito, bajo entera responsabilidad de la entidad constructora y autorizada por un auditor vial.”

- **Vehículos**

Para la homologación de vehículos, a nivel nacional el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece en su Artículo 118: “Todos los automotores que ingresen al parque automotor ecuatoriano, partes, piezas, materiales y demás productos que tengan relación con el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, sean de fabricación nacional o importada, estarán sujetos al proceso de homologación y certificación, con el objeto de garantizar un servicio de calidad e integridad de los usuarios y operadores.”, además, el

Reglamento Técnico Ecuatoriano 034: 2010 del Instituto Técnico de Normalización (INEN) determina los siguientes numerales con requisitos específicos a destacar:

4.2.1.1 Todos los asientos de los vehículos automotores deben tener apoya cabezas. [...] Los asientos y el apoya cabezas deben cumplir con los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Ecuatorianas... [...] Los asientos y el apoya cabezas deben cumplir con los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Ecuatoriana

4.4.1 *Los vehículos automotores deben disponer de un Control electrónico de estabilidad conforme a lo establecido por el Reglamento Técnico Global GTR8... [...].*

4.12.1.1 Cinturón de seguridad de tres puntos en los asientos frontales, laterales y posteriores laterales de todos los vehículos... Se exceptúan la posición central trasera siempre y cuando el modelo no tenga en ninguna versión mundial el cinturón de tres puntos en la posición central trasera. [...].

4.16.1 Los vehículos deben incorporar al menos dos bolsas de aire (airbag) frontal y deben cumplir con lo establecido en la Reglamentación Técnica No. 94 de la ONU "Prescripciones uniformes sobre la homologación de los vehículos en lo relativo a la protección de sus ocupantes en caso de colisión frontal" ...".

Para el transporte de menores, a nivel nacional el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece, para vehículos en su Artículo 277: "Los conductores no podrán transportar en los asientos delanteros a menores de 12 años de edad o que por su estatura no puedan ser sujetados por el cinturón de seguridad, estos deberán viajar en los asientos posteriores del mismo tomando todas las medidas de seguridad reglamentariamente establecidas.", complementado por el Artículo 278: "Los conductores están obligados a llevar en su vehículo el equipo necesario cuando transporten a menores de edad o infantes que así lo requieran, de igual modo cuando transporten personas con discapacidad".

Para el transporte de menores en motocicletas se tiene el Artículo 301: "Art. 301.- Los niños y las niñas mayores de siete años podrán viajar en el vehículo conducido por su padre, madre o tutor o por personas mayores de edad por ellos autorizadas, siempre que utilicen casco homologado.",

Igualmente, para los motociclistas, a nivel nacional se establecen las siguientes normas a nivel nacional, partiendo del *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece en su Artículo 300: "Los conductores, pasajeros y pasajeras de motocicletas, motonetas, bicimotos, tricar y cuatrimotostricarros y cuatrimotos están obligados a cumplir las siguientes normas de seguridad:

1. Llevar correctamente sujeto a su cabeza y en todo momento el casco de seguridad homologado;
2. Vestir chalecos o chaquetas con cintas retro-reflectivas de identificación que deben ser visibles;
3. Abstenerse de subir al vehículo cuando ya ha sido ocupado el espacio para el pasajero; y,

4. Ubicarse detrás del conductor, y en ningún momento entre el conductor y el manubrio.

Para bicicletas, a nivel nacional el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece en su Artículo 302 las obligaciones de los ciclistas, entre las que destacan las siguientes:

1. Mantener sus bicicletas equipadas con los siguientes aditamentos de seguridad: Frenos de pie y mano, dispositivos reflectantes en los extremos delantero de color blanco y posterior de color rojo, dispositivos reflectantes en pedales y ruedas. Para transitar de noche, la bicicleta debe tener luces trasera y delantera en buen estado;

3. Abstenerse de llevar puestos auriculares que no permitan una correcta audición del entorno;

6. Abstenerse de circular por las aceras o por lugares destinados al tránsito exclusivo de peatones.

10. Llevar a bordo de forma segura sólo el número de personas para el que exista asiento disponible en las bicicletas cuya construcción lo permita, siempre y cuando esto no disminuya la visibilidad o que incomode en la conducción. En aquellas bicicletas que, por construcción, no puedan ser ocupadas por más de una persona, siempre y cuando el conductor sea mayor de edad, podrá llevar un menor de hasta siete años en asiento adicional;

12. Abstenerse transportar carga que impida mantener ambas manos sobre el manubrio, y un debido control del vehículo o su necesaria estabilidad o que disminuya la visibilidad del conductor.

- Límites de velocidad

Del límite de velocidad para circulación por vías públicas, a nivel nacional el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece en su Artículo 191 los límites máximos (Tabla 4-1) y rangos moderados de aplicación vehicular con excepción de trenes y autocarriles. Además, precisa la prevalencia de las señales de tránsito y la posibilidad de disminución de límites por parte de la ANT y los GADs.

Tabla 4-1 Límites máximos de velocidad

Tipo de Vehículo	Tipo de Vía			
	Urbana	Perimetral	Rectas en Carreteras	Curvas en Carreteras
Livianos, motocicletas y similares	50 km/h	90 km/h	100 km/h	60 km/h
Transporte público de pasajeros	40 km/h	70 km/h	90 km/h	50 km/h
Transporte de carga	40 km/h	70 km/h	70 km/h	40 km/h

Fuente: Elaboración propia a partir de Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad

En caso de incidentes viales, el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* estipula la obligatoriedad de brindar auxilio, tal como lo menciona el Artículo 303: "Los usuarios de las vías que se vean implicados en un accidente de tránsito,

lo presencien o tengan conocimiento de él, estarán obligados a auxiliar o solicitar auxilio para atender a las víctimas, si las hubiera, prestar su colaboración para evitar mayores peligros o daños, restablecer, en la medida de lo posible, la seguridad de la circulación y esclarecer los hechos.”.

El Capítulo VI de los límites de Velocidad del Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, a través de su artículo 190 expresa que *“las Unidades Administrativas y los GADs, en sus correspondientes jurisdicciones territoriales, determinarán los límites máximos de velocidad en las diferentes vías del país, pero de manera general se sujetarán a los límites establecidos en el presente capítulo”.*

Es así que el artículo 191 del mencionado Reglamento establece los límites máximos y rangos moderados de velocidad vehicular permitidos en las vías públicas (con excepción de trenes y autocarriles).

El artículo 191 del Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, establece los límites máximos y rangos moderados de velocidad vehicular permitidos en las vías públicas, en este sentido, La ANT y los GADs de ser el caso y manteniendo la debida coordinación, podrán establecer límites menores de velocidad, por razones de prevención y seguridad, así por ejemplo para el transporte escolar, o, en áreas de seguridad o carga, o limitar el acceso a determinadas vías respecto de determinado tipo de vehículos.

- **Consumo de alcohol y otras sustancias**

En este sentido la Ley es muy clara; el artículo 182 de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial – LOTTTSV (vigente) dispone: *“No se podrá conducir vehículos automotores si se ha ingerido alcohol en niveles superiores a los permitidos, según las escalas que se establezcan en el Reglamento ni sustancias estupefacientes, narcolectivos y psicotrópicas.”*

Esta prohibición le otorga una nueva calificación al estado de embriaguez cuando el ilícito que se persigue es la consecuencia de la violación del deber objetivo de cuidado en un accidente de tránsito. En materia de tránsito el estado de embriaguez siempre se ha considerado como un agravante de carácter trascendental.

En este sentido se puede evidenciar que las sanciones por conducir en estado de embriaguez, se encuentran estipuladas en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial – LOTTTSV y su respectivo Reglamento

- **Documentación y restricciones de circulación**

Del porte de un seguro para accidentes, a nivel nacional la *Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* establece en su Artículo 166 establece: *“Los conductores en general están obligados a portar su licencia, permiso o documento equivalente, la matrícula y la póliza de Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) vigente, y presentarlos a los agentes y autoridades de tránsito cuando fueren requeridos.”* y se determina en el Artículo 322 que: *“Todo vehículo a motor, sin restricción de ninguna naturaleza, para poder circular dentro del territorio nacional, deberá estar asegurado con un Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, SOAT, el que puede ser contratado con cualquiera de las empresas de seguros autorizadas por la Superintendencia de Bancos y Seguros para operar en el ramo SOAT. Este seguro se rige por las disposiciones de la Ley*

Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, así como por lo que se determina en el presente reglamento.”.

Para la Revisión Técnica Vehicular (RTV) como medida nacional, se define la regularidad de la medida en el *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial* a través del Artículo 308 así: *“Los vehículos que prestan el servicio de transporte público y comercial están obligados a someterse a una revisión técnica vehicular semestral, y los vehículos por cuenta propia y particulares, una vez al año. Los vehículos nuevos, es decir aquellos cuyo recorrido es menor a mil kilómetros (1.000 Km.) y su año de fabricación consta igual o uno mayor o menor al año en curso, que cumplan con las disposiciones de seguridad automotriz vigentes para su comercialización; están exentos de la Revisión Técnica Vehicular durante tres periodos contados a partir de la fecha de su adquisición.”.* También, se definen como objetivos a destacar en el Artículo 310 los siguientes:

2. Reducir la falla mecánica;
3. Mejorar la seguridad vial;

En cuanto a restricciones vehiculares, el DMQ adoptó el plan de restricción y regularización de circulación vehicular denominado *“Pico y Placa”* a través de la Resolución AQ 019-2021 definiendo los límites del perímetro de aplicación (Artículo 12) y la programación que posteriormente fue modificada por la Resolución AQ 033-2021 definiendo horarios vigentes hasta la fecha, correspondientes a las franjas horarias entre las 06:00-09:30 y 16:00-21:00, de lunes a viernes, con la distribución de aplicación (Tabla 4-2) para la totalidad de vehículos, incluyendo motocicletas y exceptuando los los automotores listados en el Artículo 12, que incluye vehículos oficiales, transporte de personas con discapacidad, conducidos por personas de la tercera edad, de emergencias, de transporte colectivo de personas y transporte comercial rural.

Tabla 4-2 Programación Pico y Placa en el DMQ

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Feriatos
Último dígito de la placa	1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	8 y 9	Ninguno	Ninguno	Ninguno

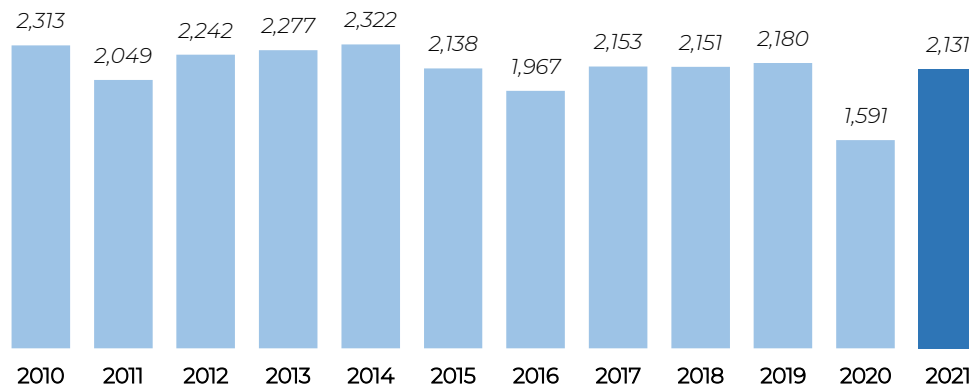
Fuente: Elaboración propia a partir de Resolución AQ 033-2021

4.2 DIAGNÓSTICO DE LA SINIESTRALIDAD

Los siniestros viales son sucesos de alto impacto a la sociedad debido a la afectación emocional y psicológica para quienes los sufren, así como para sus familiares y amigos, además de pérdidas humanas, pérdidas de productividad por incapacidades, pérdidas de tiempo por congestión causada, daños materiales a bienes públicos y particulares, y pérdida de credibilidad en la institucionalidad por el aumento o desbordamiento de fallecidos y lesionados. De acuerdo con cifras presentadas por la OMS, anualmente se pierden más de 1,35 millones de vidas a nivel mundial como consecuencia de los siniestros de tránsito y se posiciona como la octava causa de muerte a nivel mundial. Adicionalmente, entre 20 millones y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales. Se destaca que las colisiones debido al tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PIB (OMS, 2018).

En el contexto nacional, la República del Ecuador para el año 2021 contaba con 17,64 millones de habitantes y la Agencia Nacional de Tránsito reportó 2.131 fallecidos in situ por siniestros viales, lo que representa una tasa de 12,1 fallecidos por cada 100 mil habitantes, cifra por debajo del promedio en el continente americano que en 2016 tuvo una tasa de 15,6 fallecidos por cada 100 mil habitantes. (OMS, 2018).

Figura 4-1. Histórico total de fallecidos por siniestros viales en Ecuador (2010 – 2021)

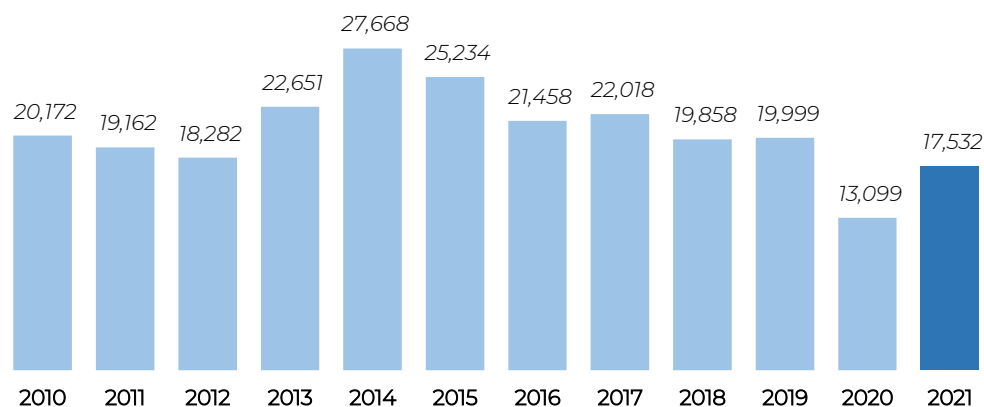


Fuente: Elaboración propia a partir de cifras del Visor de Siniestralidad Nacional - ANT

Las fatalidades por siniestros viales a nivel nacional presentan un comportamiento uniforme desde 2010 (Figura 4-1), exceptuando el año 2020 cuyo valor es atípico considerando el contexto de restricciones a la movilidad generadas por la pandemia del COVID-19. El promedio de 2.126 fallecidos anuales establece una base referencial para la variación, cuyo máximo valor se alcanzó en 2014, superando en 196 fallecidos y fijando un tope de 2.322. Entre 2010 y 2021 se tuvo un decrecimiento del 7,8%, sin embargo, las cifras históricas no presentan una tendencia sustancial que permita caracterizar los resultados en un marco común de aumento o disminución.

En cuanto a lesionados, la Figura 4-2 recopila el histórico de cifras de 2010 a 2021 y permite identificar patrones en el comportamiento, tales como una tendencia a la baja desde el 2014 y el valor atípico del 2020. El valor máximo se presenta para el 2014, año en el que también se presentaron el máximo número de fallecidos y que permite interpretarlo como el año más crítico de la década reciente para la seguridad vial del Ecuador y el comienzo del decrecimiento en lesionados, que a 2021 alcanza una disminución del 36,6%.

Figura 4-2. Histórico total de fallecidos por siniestros viales en Ecuador (2010 – 2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de cifras del Visor de Siniestralidad Nacional - ANT

A nivel local, en el DMQ la siniestralidad vial es entendida como un problema de salud pública de gran importancia, al posicionarse como una de las principales causas de muerte en el DMQ, como se ve en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3 Ranking de causas de muerte en el DMQ (2018 - 2020)

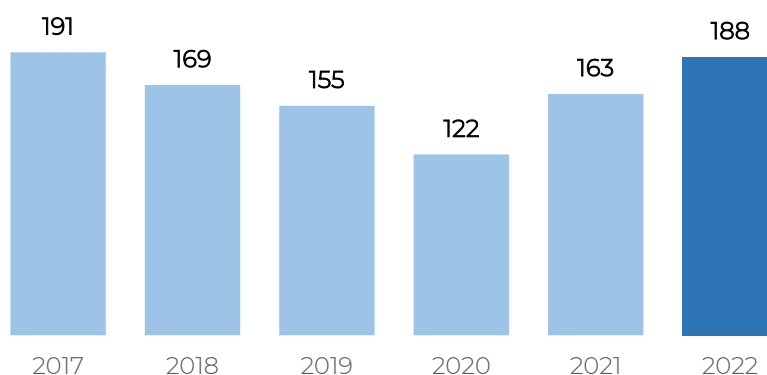
Orden	2018	2019	2020
1	Infarto agudo del miocardio	Infarto agudo del miocardio	Covid-19 confirmados y sospechosos
2	Neumonía, organismo no especificado	Neumonía, organismo no especificado	Infarto agudo del miocardio
3	Siniestro de tránsito	Siniestro de tránsito	Neumonía, organismo no especificado
4	Tumor maligno del estómago	Tumor maligno del estómago	Diabetes mellitus, no especificada
5	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	Siniestro de tránsito

Fuente: (Secretaría de Movilidad, 2021)

Respecto a la tasa de fallecidos por cada 100 mil habitantes, el resultado para el DMQ en 2021 es de 7,71, señalando una tasa menor a la nacional que es de 12,1 (Secretaría de Movilidad, 2021). Esto indica que se está trabajando por la senda correcta hacia la reducción de siniestralidad vial. Sin embargo, no debe interpretarse como un logro cumplido, sino que por el contrario se deben redoblar los esfuerzos para continuar el mejoramiento de las condiciones de seguridad vial y reducir aún más las cifras, especialmente de fallecidos y lesionados.

Para el año en curso, la Figura 4-3 expone las cifras de fallecidos por siniestros viales para el período entre enero y agosto, que comparado a años anteriores deja en evidencia la problemática creciente por víctimas mortales aun cuando la siniestralidad cada vez es menor, indicando un preocupante aumento en la letalidad de los incidentes.

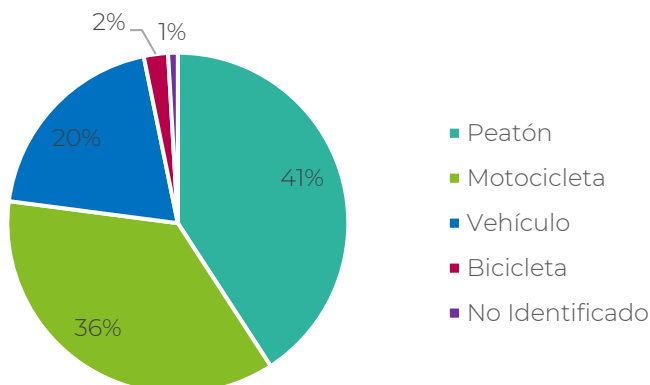
Figura 4-3. Fallecidos por siniestros viales en Quito entre enero y agosto (2017 – 2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de cifras del Visor de Siniestralidad Nacional – ANT

Para el 2021, la distribución de los 218 fallecidos por siniestros viales en Quito según la Figura 4-4 muestra que los peatones son el actor de mayor participación con un 41%, seguido de motociclistas con 36%, vehículos con 20%, bicicletas con 2% y un 1% de no identificados.

Figura 4-4. Fallecidos por tipo de vehículo en siniestros viales en Quito (2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de cifras del Anuario de Seguridad Vial de Quito (Secretaría de Movilidad, 2021)

En general, los actores vulnerables en los que se incluyen peatones, ciclistas y motociclistas, representan un 79% de los fallecidos y permite identificar la necesidad de enfocar las acciones públicas de seguridad vial a la prevención y protección de estos, en particular, del peatón como el de mayor vulnerabilidad y participación en fatalidades. Además, destaca la alta participación de motociclistas en las cifras de fallecidos dado que solo representan un 2,7% de los viajes en el DMQ (Diagnóstico Tomo IV Capítulo 2), evidenciando lo esencial que resulta generar medidas específicas para este actor vial.



QUEEN
ELIZABETH
RECEPCIONES
2813654 0997131980

Sana Sana

NOV 20

5 LÍNEA BASE

Como se expuso en el numeral 3.1, la meta a mediano plazo (2030) del PSV es “reducir en el DMQ el número de fallecidos y lesionados por siniestros viales en por lo menos un 50% para el año 2030, tomando como línea base los reportes del año 2021”. Por lo tanto, es importante definir el número total de fallecidos y lesionados sobre los cuales se deberá dar la reducción del 50% para el año 2030.

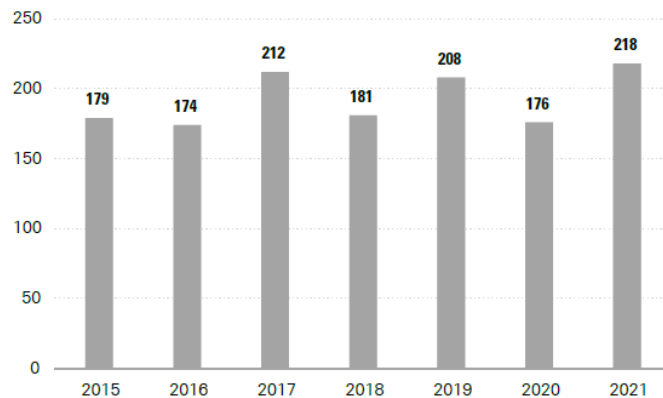
218 fallecidos en 2021 es el punto de partida para la reducción de al menos un 50% de fallecidos por siniestros viales para el año 2030

1.776 lesionados en 2021 es el punto de partida para la reducción de al menos un 50% de lesionados por siniestros viales para el año 2030

La Figura 5-1 muestra el registro histórico de fallecidos por siniestros viales para Quito entre los

años 2015 – 2021, resaltando que para 2021 se registró el mayor número entre los años evaluados, con 218 víctimas fatales, que son el punto de partida para la reducción de al menos un 50% de fallecidos por siniestros viales para el año 2030.

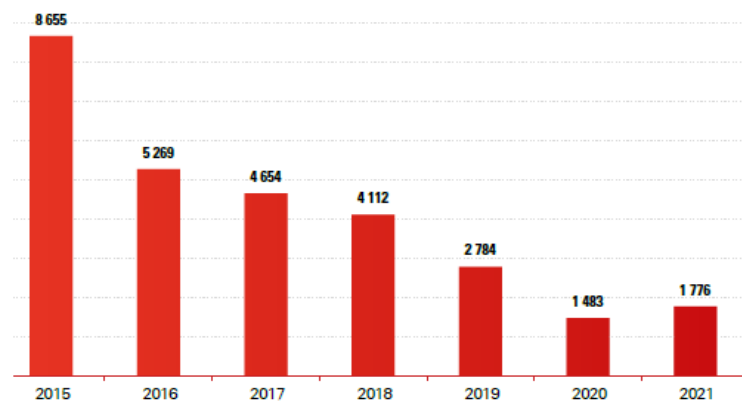
Figura 5-1. Fallecidos por siniestros viales en Quito (2015 - 2021)



Fuente: (Anuario de Seguridad Vial de Quito, 2021)

Por su parte, la Figura 5-2 presenta el registro histórico de lesionados por siniestros viales para Quito entre los años 2015 – 2021. Se observa una tendencia de reducción en lesionados a través del tiempo, acentuado principalmente en 2020 por las restricciones a causa de la pandemia del Covid-19. Aunque para el año 2021 se da un leve aumento en el número de lesionados con respecto al año anterior, con 1.776 lesionados por siniestros viales, este número es considerablemente bajo en relación a los demás años evaluados (2015 - 2019). Esta cifra presenta un reto especial para el DMQ, pues sobre esta base se da el punto de partida para la reducción de al menos un 50% de lesionados por siniestros viales para el año 2030.

Figura 5-2. Lesionados por siniestros viales en Quito (2015 - 2021)



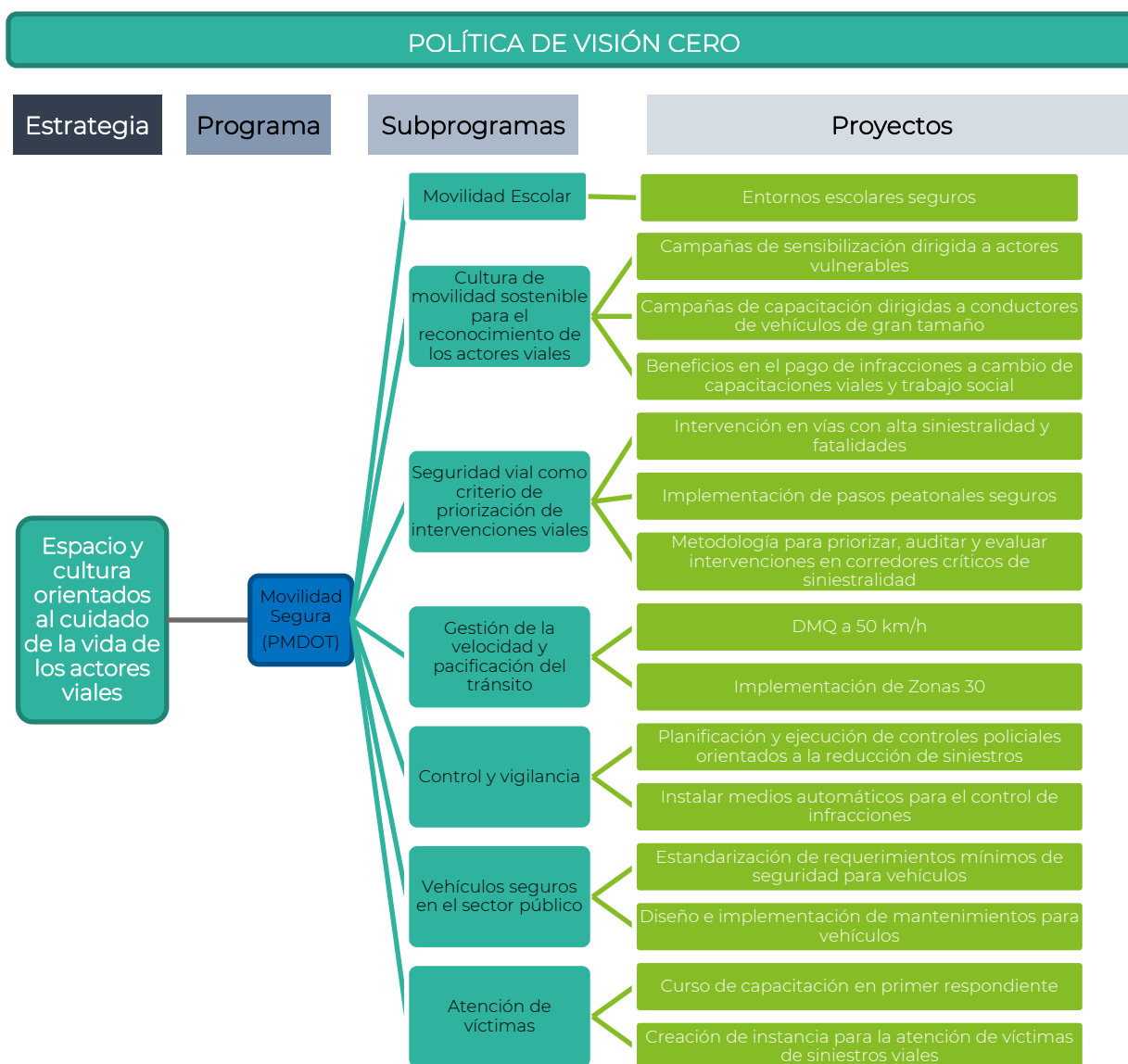
Fuente: (Anuario de Seguridad Vial de Quito, 2021)



6 MARCO ESTRUCTURAL DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL

El Plan de Seguridad Vial para el DMQ se plantea a través de una jerarquía funcional que inicia en la Política de Visión Cero, la cual se explicó en el numeral 1. Esta política se apoya principalmente en la estrategia denominada “Espacio y cultura orientados al cuidado de la vida de los actores viales”, la cual se ha planteado a partir del programa “Movilidad Segura” del PMDOT. A partir de este programa se generan 6 subprogramas y 14 proyectos principales, como se muestra en la Figura 6-1.

Figura 6-1. Estructura del Plan de Seguridad Vial para el DMQ



Principios transversales: Confiable y transparente; Equitativo e incluyente; Sostenible y resiliente; Innovador; Atractivo

Fuente: Elaboración propia, 2022

El Plan de Seguridad Vial es la herramienta que sirve como brújula para orientar las acciones, recursos y esfuerzos en general para la mitigación de la siniestralidad como externalidad del transporte, contribuyendo de esta forma a alcanzar la meta mundial de reducir en por lo menos el 50% de las fatalidades y lesionados graves por siniestros viales para el 2030.

La Política de Visión Cero interactúa con las otras políticas definidas para el PMMS 2022-2042, siendo la Seguridad Vial transversal a la mayoría de las políticas de movilidad con las que se diseña y construye la ciudad, por lo que se pueden identificar elementos de seguridad vial en varias de las estrategias definidas. Sin embargo, el pilar principal de la Visión Cero, como se mencionó anteriormente, es la estrategia denominada “**Espacio y cultura orientados al cuidado de la vida de los actores viales**”, la cual reivindica el rol de cada actor vial en la movilidad, reconociéndole un espacio propio que, además de incluyente y accesible, debe ser seguro.

Si bien todos los ciudadanos requieren moverse para desarrollar sus diferentes actividades, no todos lo hacen de la misma forma ni tienen las mismas necesidades de movilidad. Más importante aún, la actividad de moverse no puede tener como costo la vida de los ciudadanos, por lo que es deber de la administración y de cada actor vial velar por la protección de los más vulnerables. Los peatones y ciclistas representan esta población vulnerable frente a los vehículos motorizados, por lo que se requiere propiciar infraestructura vehículos y sistemas seguros para su movilidad, que además corresponda a sus necesidades de desplazamientos, conectando de forma accesible los principales orígenes y destinos de la ciudad.

Adicional a lo anterior, y en línea con el principio de la Visión Cero referente a la responsabilidad compartida, esta estrategia se enfoca en el cambio de paradigma de que la gestión de la movilidad y la seguridad vial es responsabilidad únicamente de los funcionarios del DMQ y de los administradores de la política pública, pues son principalmente los ciudadanos en su rol de actores viales quienes son responsables de contribuir a la movilidad segura, pues son quienes viven y realizan acciones en el espacio público.

Es importante mencionar que esta estrategia está enmarcada en el ODS 3 Salud y bienestar, buscando contribuir a la meta 3.6 reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo (ONU, 2022).

6.1 MOVILIDAD SEGURA

El programa de Movilidad Segura del PMDOT se plantea como una herramienta que permite fortalecer el Sistema Semaforizado, a través de herramientas reguladoras semaforicas, a la vez que se plantea el mantenimiento a la señalización horizontal y vertical en los sentidos horizontal y vertical en las calles y avenidas, contribuyendo así a la seguridad de los actores viales en el DMQ (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2021).

A continuación, se describen los subprogramas sobre los cuales que se construye esta estrategia., cada uno de los cuales parte de los objetivos específicos mencionados en el numeral 3.2.

6.1.1 Movilidad escolar

Observando la movilidad desde la óptica de no dejar a nadie atrás se debe enfatizar en las áreas escolares en donde transitan un gran número de estudiantes que se dirigen ya sea en vehículo privado, transporte público, bicicleta y a pie, siendo esos dos último modos los más vulnerables, sumado al volumen de personas que transitan por estas áreas se debe contemplar las edades de las personas, siendo un factor vital para pensar y desarrollar condiciones y espacios seguros que garanticen la integridad física de todos y cada uno de los actores viales. Adicionalmente, garantizando las condiciones de seguridad en el transporte y en las áreas escolares se promueve la asistencia de los jóvenes y niños a las instituciones educativas contrarrestando problemas de deserción escolar.

A continuación, se describe el proyecto que se propone para lograr mediante la implementación de diversas estrategias para lograr una movilidad escolar segura y confiable:

- **Entornos escolares seguros**

El proyecto tiene como objetivo propiciar condiciones de seguridad vial que garanticen un acceso seguro de los usuarios de los diferentes modos de transporte a los entornos próximos de los centros educativos del DMQ.

Los entornos escolares seguros se enfocan al diagnóstico e intervención de zonas próximas a centros educativos, para que a través de la dotación de diferentes elementos se promuevan condiciones adecuadas de seguridad vial para que la comunidad educativa acceda a los centros educativos independientemente del modo de transporte utilizado, con el enfoque de "No dejar a nadie atrás". Los instrumentos a desarrollar son:

- o Redes de caminabilidad.
- o Red de ciclovías.
- o Implementar estrategias de tránsito calmado en el entorno escolar.
- o Zonas de Kiss & Ride para uso racional del transporte privado en horarios de ingreso y/o salida de la jornada académica.
- o Dotación de paraderos seguros de transporte público.
- o Accesibilidad universal en el 100% del espacio público.
- o Adecuación de áreas para el estacionamiento de rutas escolares, bien sea al interior del centro educativo o en plazoletas, parque o locaciones pertinentes, que garanticen maniobras seguras de ascenso/descenso de los estudiantes.
- o Articulación con el proyecto DMQ Viaja en Bici para potencializar el desarrollo de viajes en bicicleta.

6.1.2 Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales

La cultura de la movilidad se entiende como el conjunto de comportamientos que los actores viales tienen en el uso de la infraestructura, los sistemas y los vehículos, con el objetivo de trasladarse de un punto a otro. Una cultura de movilidad deficiente redundará en el aumento de las externalidades del transporte, incluyendo mayor cantidad de emisiones de Gases de efecto Invernadero (GEI), sobrecostos en el transporte, y por supuesto, aumento en la siniestralidad vial (consecuentemente aumento de fallecidos, lesionados y daños materiales).

En contraste, una buena cultura vial no solo mejora los indicadores de movilidad, sino que también humaniza el transporte, reconociendo que independientemente del modo en que cada ciudadano se desplaza, hay una persona detrás que quiere y es querida, y que necesita llegar sana y salva a su destino.

El enfoque de la cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales se orienta hacia el cuidado de los más vulnerables, sensibilizando a cada uno en la identificación y protección de las principales víctimas de los siniestros viales, de tal forma que se mitigue la violencia vial.

Para este programa se han diseñado 3 proyectos principales, los cuales se describen a continuación.

- **Campañas de sensibilización dirigida a actores vulnerables**

El proyecto tiene como objetivo difundir una cultura de seguridad vial en los usuarios vulnerables del DMQ, entre los que se encuentran peatones, ciclistas, usuarios de patinetas y motociclistas, al ser estos quienes aportaron más del 70% de los fallecidos por siniestros viales en 2021 (Secretaría de Movilidad, 2021), evidenciando la necesidad de concientizar y fortalecer la educación vial para su protección.

En el caso de los peatones, en 2021 se presentaron 339 incidentes en donde fallecieron 86 de ellos (Secretaría de Movilidad, 2021). De allí que se plantee promover buenas prácticas de movilidad y autocuidado en los desplazamientos peatonales, a través del uso adecuado de las aceras y cruces designados para evitar los conflictos con los demás actores viales.

Respecto a los ciclistas, en 2021 fallecieron 5 por siniestros viales (Secretaría de Movilidad, 2021). Siendo el ciclista un actor vial emergente en la ciudad, a la vez que vulnerable, las campañas de sensibilización se enfocarán en recomendar el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) como casco, prendas reflectivas y demás elementos que mejoren las condiciones de seguridad para la circulación de los ciclistas, adicional a los elementos de seguridad de la bicicleta que dicta la norma y que se identificaron en el numeral 4.1. De forma complementaria, se debe recordar lo reglamentado referente a no circular en aceras y zonas peatonales, según la LOTTTSV (numeral 4.1), por lo que se debe estimular el uso de la cicloinfraestructura existente para mejorar su protección frente a la interacción con actores viales motorizados.

Los motociclistas, por su parte, son también considerados como actores viales vulnerables, aunque se movilizan en vehículos motorizados carecen de un chasis que proteja su integridad, a la vez que pueden desarrollar altas velocidades de desplazamiento que aumenta el riesgo de lesión o muerte en caso de siniestro. Respecto a este actor vial se presentaron un total de 79 fallecidos para 2021 entre conductor y pasajero (Secretaría de Movilidad, 2021). Según cifras del Anuario de Siniestralidad 2021, un 92% de los motociclistas siniestrados circulaban en exceso de velocidad y un 10% de ellos usaban el casco de manera incorrecta (Secretaría de Movilidad, 2021). Lo anterior pone de manifiesto que las campañas de sensibilización a motociclistas deben estar orientadas a fomentar el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) obligatorios tales como casco, y prendas reflexivas (ver numeral 4.1) y recomendar EPP complementarios como guantes, rodilleras, coderas, calzado de protección, entre otros. Así mismo se deberá enfatizar evitar conductas de riesgo como exceder los límites de velocidad, desplazarse haciendo zig-zag y circular entre los vehículos.

En coherencia con la sensibilización y capacitación de los actores viales vulnerables respecto a su movilidad cotidiana, se considera igualmente pertinente hacer una transición conceptual de los actuales Agentes de Tránsito, quienes pasarían a ser Agentes de Movilidad, combinando de forma integral funciones regulatorias y de protección a los actores viales, especialmente a los más vulnerables.

- **Campañas de capacitación dirigidas a conductores de vehículos de gran tamaño**

El proyecto busca fortalecer la profesionalización de los conductores de camiones y buses, pues al tratarse de vehículos de gran tamaño, los siniestros viales con participación de estos vehículos pueden desencadenar graves consecuencias, por lo que es necesario la capacitación en busca de reforzar comportamientos seguros para proteger la vida de todos los actores viales.

Para 2021, en el DMQ el 55.6% de los incidentes viales que involucraron camiones tuvo fatalidades y el 33.3% heridos. Además, el 14% de siniestros viales con fallecidos que involucraron mínimo dos actores viales se relacionan con vehículos pesados (Secretaría de Movilidad, 2021). Para ello es prioritario convenir espacios con las empresas del sector para realizar las capacitaciones en instalaciones adecuadas que permitan desarrollar actividades teórico-prácticas para el personal con un enfoque de protección a los actores viales, especialmente los más vulnerables, haciendo énfasis en temas como conducción defensiva, efecto Venturi, puntos ciegos y mantenimiento de los vehículos, entre otros.

- **Beneficios en el pago de infracciones a cambio de capacitaciones viales**

En el DMQ actualmente existe una opción de pronto pago para obtener un descuento en las multas por infracciones de tránsito, gracias a la reforma que se hizo en 2021 a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV). Esta opción permite que una persona que comete una infracción de tránsito pueda acceder al 50% de descuento sobre el valor de la multa, siempre que sea dentro de los veinte días siguientes a la notificación.

Si bien esta opción es común en varios países, y resulta atractiva para los infractores al reducir a la mitad el valor de la multa, la aplicación de un descuento sin una compensación social podría alentar la reincidencia en las infracciones. En línea con lo anterior, la LOTTTSV también establece que “los GAD podrán establecer la posibilidad de sustituir las sanciones administrativas pecuniarias derivadas de sus ordenanzas, por un número de horas de servicio comunitario en aplicación del principio de proporcionalidad”. Es por esto que se propone integrar un componente de sensibilización en donde el infractor que desee acceder a este beneficio deba realizar un curso obligatorio cuyo objetivo sea reforzar temas como el respeto del límite de velocidad, respeto a las señales de tránsito, reconocimiento de los actores viales vulnerables, entre otros, dando un enfoque de prevención, educación y seguridad vial.

Para esto, se debe estructurar un programa con los contenidos necesarios, y se debe conformar un equipo profesional apto para impartir las charlas pedagógicas.

6.1.3 Seguridad vial como criterio de priorización de intervenciones viales

La infraestructura vial de las ciudades es de vital importancia para el desarrollo de las mismas, pues entre más eficientes sean los desplazamientos (menor tiempo de viaje), mejores serán los índices de productividad y calidad de vida.

Sin embargo, durante los últimos 100 años se ha pasado de una infraestructura basada en calles y caminos peatonales, a una intrincada malla vial vehicular diseñada para moverse de forma rápida, pero no siempre segura. Fallas en el diseño, la construcción de vías rápidas, la falta de mantenimiento y el mal estado de la infraestructura vial ha propiciado el aumento de la siniestralidad y de los fallecidos en vías, lo cual podría ser evitado a través de un programa que establezca la Seguridad vial como factor determinante en la planeación de las ciudades.

El enfoque de la Seguridad vial como criterio de priorización de intervenciones viales se orienta al diseño, construcción, mantenimiento y/o mejoramiento de la infraestructura vial desde un enfoque de seguridad, que integre el error humano al diseño (principio de Visión Cero)², permitiendo prevenir futuros siniestros graves a la vez que se mitigue los puntos críticos en siniestralidad que ya se han consolidado en el DMQ. Para este programa se han diseñado 3 proyectos principales, los cuales se describen a continuación.

- **Intervención en vías con alta siniestralidad y fatalidades**

El proyecto tiene como finalidad identificar zonas, tramos y puntos críticos con fatalidades por siniestros viales, y transformarlos en busca de mejorar las condiciones de seguridad vial.

Para lo anterior, se debe identificar aquellos lugares en los que destaque un alto número de siniestros o fatalidades viales, y analizar su condición particular en términos de infraestructura vial (pendiente, diseño geométrico, estado de la estructura de pavimento, entre otros), señalización (vertical y horizontal, y saturación o ausencia de estas), entorno (iluminación, visibilidad, obstáculos, etc.) o cualquier factor de riesgo asociado, para así, proceder a definir un plan de intervención enfocado en recomponer la operación en un marco de seguridad vial que proteja la vida de todos los actores viales y permita un tránsito seguro.

De acuerdo al diagnóstico realizado para el DMQ (Cal y Mayor & GCabogados, 2022), a continuación, se relacionan los corredores e intersecciones más críticos que podrían ser intervenidos en primera instancia.

Tabla 6-1 Top 10 de corredores críticos de siniestralidad (2018 – 2021)

Top	Corredor vial	Siniestros	%
1	Mariscal Sucre	1.515	8,7%
2	Simón Bolívar	1.399	8,0%
3	Maldonado	685	3,9%
4	6 de diciembre	399	2,3%

² La Visión Cero acepta que los seres humanos pueden cometer errores en las decisiones que toman en el uso de la infraestructura vial, pero los diseños seguros mitigan el impacto de estos errores, reduciendo las probabilidades de que se presenten siniestros con fallecidos o heridos graves. Este tipo de infraestructura es conocida como “vías perdonadoras”.

Top	Corredor vial	Siniestros	%
5	Galo Plaza Lasso	360	2,1%
6	10 de agosto	338	1,9%
7	Eloy Alfaro	331	1,9%
8	Ruta Viva	280	1,6%
9	Panamericana Norte	270	1,5%
10	Interoceánica	236	1,3%

Fuente: Elaboración propia con base en registros siniestralidad de la AMT, 2022

Tabla 6-2 Top 10 de intersecciones críticas de siniestralidad (2018 – 2021)

Top	Intersecciones críticas	Siniestros	%
1	Av. Simón Bolívar con Autopista General Rumiñahui	72	0,4%
2	Av. Mariscal Sucre con Av. Universitaria	60	0,3%
3	Av. Mariscal Sucre con Av. Fernández Salvador	46	0,3%
4	Av. Veracruz con Av. Villalengua	41	0,2%
5	Av. Mariscal Sucre con Av. Tabiazo	36	0,2%
6	Av. Simón Bolívar con Ruta Viva	36	0,2%
7	Av. Simón Bolívar por Sector el Troje	36	0,2%
8	Av. Simón Bolívar por Sector Universidad Internacional	34	0,2%
9	Av. Mariscal Sucre con Av. Mariana de Jesús	32	0,2%
10	Av. Simón Bolívar por Sector Guápulo	32	0,2%

Fuente: Elaboración propia con base en registros siniestralidad de la AMT, 2022

Entre las intervenciones de puntos críticos se incluye la evaluación de zonas que podrían ser pacificadas por su alta siniestralidad, considerando por supuesto las condiciones de jerarquía vial y de tráfico. Dicho lo anterior, se deberá evaluar las condiciones específicas de la zona para ser clasificada como apta para pacificación del tráfico, e implementar señalización, mobiliario y elementos para dar paso a un modelo de prioridad peatonal y baja velocidad de automotores, mejorando así las condiciones de seguridad vial para los usuarios más vulnerables.

- **Implementación de pasos seguros peatonales**

Como se mostró en el numeral 4.2, los peatones son el actor vial vulnerable con mayor participación en siniestros viales. Dado que uno de los principales factores de riesgo identificados en las fatalidades de peatones en el DMQ en 2021 es la falta de infraestructura dedicada a este actor vial (Secretaría de Movilidad, 2021), el proyecto se enfoca en solventar esta necesidad para proteger a estos usuarios vulnerables.

Es necesario, en primera instancia, realizar una caracterización y análisis de puntos críticos de siniestralidad peatonal, e identificar cruces y líneas de deseo peatonal que por su condición representen un riesgo para los usuarios, y así establecer un programa de intervención con prioridad peatonal que permita implementar cruces seguros y reduzca al mínimo la posibilidad de conflictos con otros actores viales. Para ello se propone

caracterizar los flujos peatonales por condiciones específicas de edad, género, entre otros, y así, enfocar las medidas y dar una solución precisa que se ajuste al tránsito de la zona.

Entre las medidas sugeridas, se plantean los cruces cebrados y puentes peatonales, cuya elección será condicionada por la tipología vial, y adaptada con medidas complementarias (señalización, urbanismo táctico, reductores de velocidad, barreras peatonales, etc.) para armonizar con los actores viales confluyentes. Considerando lo anterior, es recomendable priorizar la implementación de pasos seguros a nivel, siempre que las condiciones de la zona lo permitan, los cuales aumentan la posibilidad de uso frente a pasos peatonales a desnivel.

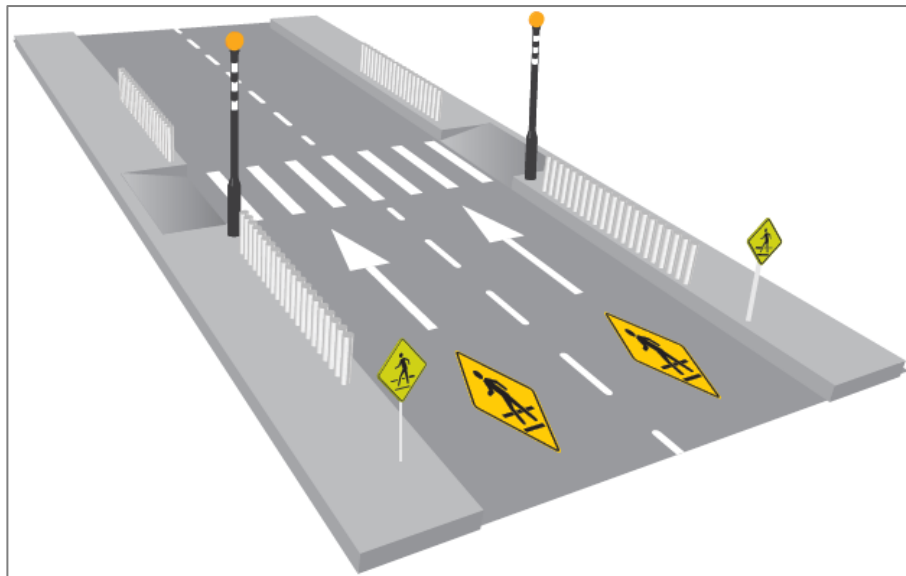
Adicionalmente se recomienda que los pasos seguros (a nivel o a desnivel) ubicados en zonas escolares y puntos críticos de alta siniestralidad peatonal, cuenten con elementos de barrera que conduzcan a los peatones al punto de cruce seguro, evitando el cruce irregular por sectores no seguros. Estos elementos pueden ser barreras vivas u algún otro tipo de barrera física, como se ve en las figuras a continuación.

Figura 6-2. Ejemplo de barrera viva en cruces peatonales



Fuente: Imagen tomada de Diario Hoy.es, 2023

Figura 6-3. Ejemplo de barrera tubular en cruces peatonales



Fuente: Manual de señalización Vial de Colombia, 2015

- Metodología para priorizar, auditar y evaluar intervenciones en corredores críticos de siniestralidad

Una herramienta para la gestión y mejoramiento de la seguridad vial son las auditorías viales, cuyo ámbito de aplicación será la infraestructura vial del DMQ y, por ende, será responsabilidad de las entidades metropolitanas definir el método para priorizar, auditar y hacer seguimiento a corredores viales.

El proyecto se plantea para analizar y evaluar infraestructura, características geométricas y ambientales, elementos de transporte, usuarios de la vía (como conductores de vehículos motorizados, ciclistas, peatones, pasajeros, niños, ancianos y otros grupos vulnerables) para recomendar medidas de acción que logren mitigar los factores de riesgo existentes que fomentan la siniestralidad.

Entre los parámetros a definir en la metodología por parte del DMQ se encuentran los criterios para la priorización (siniestralidad, jerarquía vial, cronograma de mantenimiento, entre otros), el equipo auditor (profesionales requeridos), productos (informes, recomendaciones, conceptos técnicos, etc.) y el mecanismo de seguimiento y control para garantizar el cumplimiento de las recomendaciones generadas.

6.1.4 Programa de gestión y pacificación del tránsito

Aunque el transporte ha acompañado al ser humano desde el inicio, fue solo hasta el siglo XVIII que se tuvo un aumento exponencial de la velocidad en el transporte urbano, gracias a los avances de la revolución industrial.

El aumento de la velocidad en el transporte urbano también trajo consigo un inesperado aumento en las fatalidades por siniestros viales, lo cual se ha ido consolidando como la

principal causa de muerte en jóvenes entre los 5 a 29 años (OPS, 2022). Así mismo, el informe *Managing speed* (Control de la velocidad) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la velocidad excesiva o inadecuada es la causa de una de cada tres víctimas de accidentes de tránsito en el mundo (WHO, 2017).

Bajo este panorama, el *Programa de gestión de la velocidad y pacificación del tránsito* se enfoca en promover velocidades seguras de desplazamiento en el DMQ, con especial atención en las zonas que debido a sus condiciones de uso del suelo, características sociodemográficas e historial de siniestralidad requieren gestionar menores velocidades de tránsito en su área de influencia.

Para este programa se han diseñado 2 proyectos principales, los cuales se describen a continuación.

- **DMQ a 50 km/h**

El estudio de la Unidad Internacional de Investigación de Lesiones de Johns Hopkins en asociación con la Universidad Tecnológica Equinoccial, realizado en el DMQ en noviembre de 2021, expone que un 17% de los vehículos que circulan lo hacen con exceso de velocidad, sumado a que la velocidad promedio a la que transitan incide directamente en las condiciones de seguridad vial de un corredor, pues aumenta la probabilidad de un choque ya que disminuye la percepción del entorno, incrementa la distancia de reacción del conductor y la requerida para detener totalmente el vehículo (Secretaría de Movilidad, 2021).

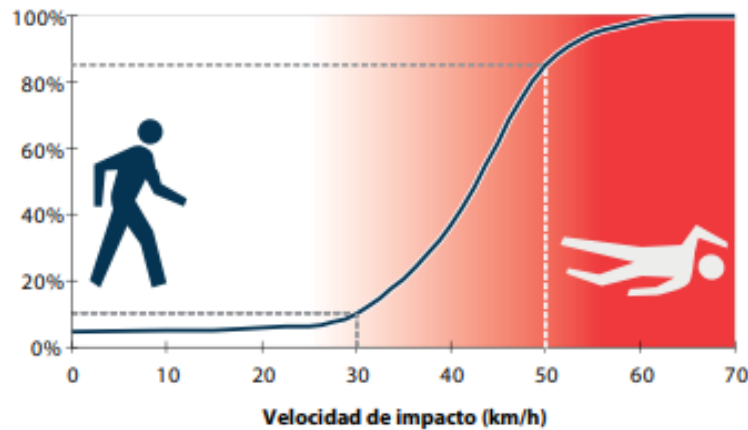
Por lo anterior, es esencial minimizar el potencial de riesgo que se origina en la circulación de vehículos a altas velocidades. El proyecto "*DMQ a 50 km/h*" plantea que la administración del DMQ coordine para establecer un plan de velocidades en el distrito, cuyo principal criterio será el límite máximo de 50 km/h y de allí se deriven las directrices para la vigilancia y control de velocidad en función de las características y condiciones propias de tránsito e infraestructura en cada corredor.

Lo anterior se fundamenta en la posibilidad otorgada en el Artículo 191 del Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial: "...precisa la prevalencia de las señales de tránsito y la posibilidad de disminución de límites por parte de la ANT y los GADs".

- **Implementación de Zonas 30**

Distintos estudios han encontrado una relación inversa entre la velocidad y las posibilidades de sobrevivir a un atropello, estableciendo que un atropello a 50 km/h es mortal en un 80% de los casos mientras que a 30 km/h la mortalidad es menor al 10% (OPS, 2017).

Figura 6-4. Probabilidad de supervivencia en función de la velocidad de atropello



Fuente: (OPS, 2017)

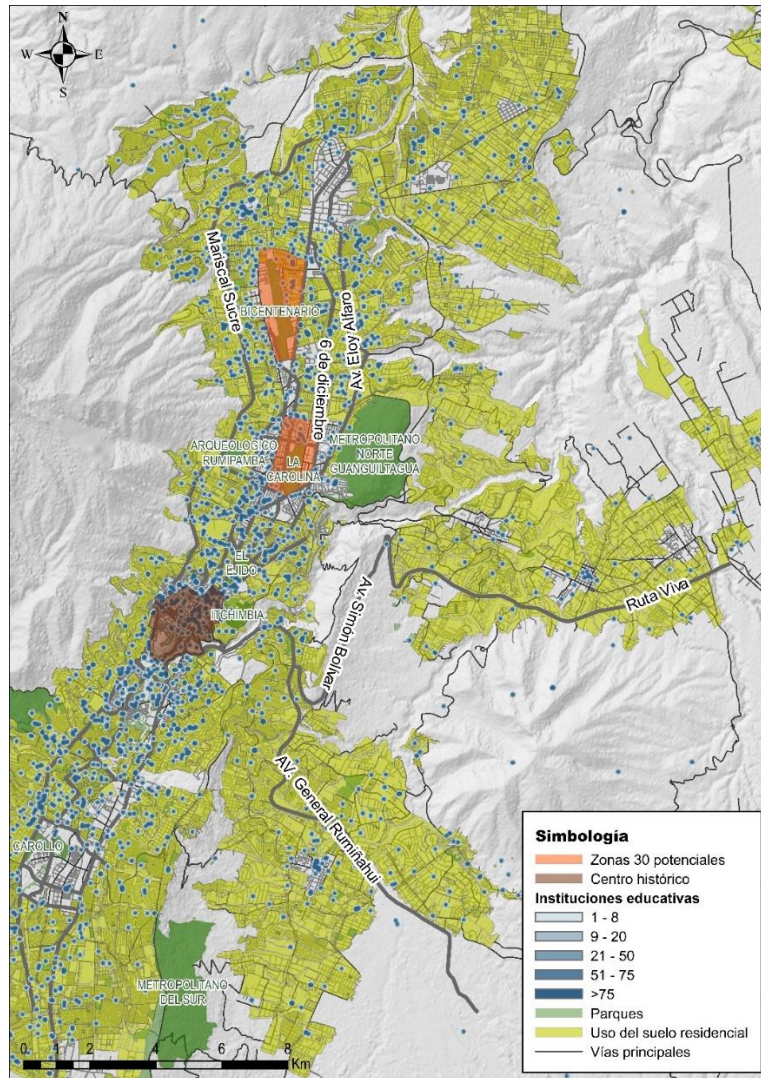
Por lo anterior se establece un referente de velocidad segura de circulación, con el objetivo de prevenir siniestros que involucran a actores viales vulnerables, especialmente en zonas escolares, residenciales o con alta presencia de peatones. En este sentido se plantea la implementación de zonas con velocidad máxima de 30 km/h (Zonas 30) en áreas que por su alto flujo peatonal y condiciones de movilidad requieren de una reducción sustancial en la velocidad de circulación con el objetivo de prevenir siniestros graves.

Como propuesta, se plantea evaluar algunas zonas que podrían ser potencialmente pacificadas gracias a las condiciones específicas de movilidad y usos del suelo. En la Figura 6-5 se muestra el cruce de estas variables, evidenciando zonas de la ciudad en donde se armonizan usos residenciales, escolares y cercanía a parques, lo cual facilita las condiciones para promover modos no motorizados y reducir la velocidad de circulación. Por lo anterior se proponen 3 polígonos principales:

- Bicentenario: conformado principalmente por la interceptación de la Av. De la Prensa, Av. Del Maestro y Av. Galo Plaza Lasso. Este último corredor resalta como uno de los más críticos en siniestralidad, como se presentó en la Tabla 6-1, por lo que incluirlo dentro de una estrategia de zona 30 sería una medida ideal para reducir la siniestralidad. Adicionalmente, este polígono no solo incluye el parque Bicentenario, sino que también concentra alta actividad escolar al oriente del parque, lo cual lo convierte en una potencial zona 30.
- La Carolina: similar al caso anterior, el parque de La Carolina es el eje de este polígono. Está conformado por los corredores Av. Gaspar de Villarreal, Av. 10 de agosto, Av. 6 de diciembre y Av. Eloy Alfaro. Estos últimos 3 corredores también se reportan como unos de los más críticos en siniestralidad (Tabla 6-1), por lo que es una zona ideal para implementarla como zona 30 y reducir así los riesgos de siniestralidad. Este polígono también concentra actividad escolar al norte y occidente del parque, lo cual consolida una zona adecuada para la movilidad no motorizada y la reducción de la velocidad.
- Centro histórico: Este polígono tienen una alta concentración de actividad escolar debido a la presencia de la Universidad Central de Ecuador, una de la más grandes de la ciudad, por lo que merece la atención para la protección de la población estudiantil, más aún considerando que el polígono se encuentra bordeado por los

corredores Av. La Gasca, Av. Universitaria y Av. Mariscal Sucre, siendo este último el corredor más crítico en siniestralidad, según se evidencio anteriormente (Tabla 6-1).

Figura 6-5. Propuesta de área con potencial de implementación de zonas 30



Fuente: Elaboración propia, 2022

6.1.5 Control y vigilancia

Las políticas y leyes en torno a la movilidad solo pueden ser efectivas si van de la mano con un correcto ejercicio de control y fiscalización por parte de las autoridades, lo cual no solo sirve para mejorar la fluidez en el tráfico, sino que también permite mejorar la movilidad en términos de seguridad vial, al disuadir conductas de riesgo que podrían generar siniestros viales graves.

El programa de *Control y vigilancia* está orientado a la articulación de las distintas autoridades de tránsito que intervienen en la movilidad del DMQ, como lo son la Secretaría de Movilidad, la AMT y la Policía Metropolitana de Tránsito, quienes desde sus competencias deben planificar y ejecutar los controles correspondientes con el objetivo de

mitigar infracciones a la norma que propicien la siniestralidad. Para este programa se han diseñado 2 proyectos principales, los cuales se describen a continuación.

- **Planificación y ejecución de controles policiales orientados a la reducción de siniestros**

Como se ha mencionado anteriormente, la siniestralidad vial suele estar relacionada en su mayoría con errores humanos (Elena Cozar, 2004), los cuales pueden ser prevenidos a través de diferentes herramientas. Una de ellas son los controles policiales en puntos de alta siniestralidad, los cuales sirven para disuadir conductas de riesgo, a la vez que se identifica y sanciona a conductores que promueven estas malas conductas.

Para lograr controles efectivos que mitigan la siniestralidad vial es necesaria la articulación entre la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) y la Policía Metropolitana de Tránsito, con el fin de tratar de manera conjunta los temas relacionados con seguridad vial y la siniestralidad en el DMQ, determinando las causas más frecuentes, corredores y los puntos críticos para desarrollar planes, estrategias y controles policiales que permitan reducir los índices de siniestralidad en estos sectores.

Estos controles pueden planificarse de forma mensual, considerando la disponibilidad de personal y recursos por parte de la Policía, en donde se debe integrar un cronograma que especifique los puntos críticos en donde se desarrollará el control, las fechas, periodos del día en donde la siniestralidad es mayor, y el tipo de control en función de las causas probables de siniestralidad (velocidad, alcoholemia, maniobras riesgosas, irrespeto a las normas de tránsito etc.).

Los controles podrán ser de tipo sancionatorio o pedagógicos. En el caso de los controles pedagógicos, se debe articular la presencia de agentes de tránsito con funcionarios especialistas de la AMT o Secretaría de Movilidad que estén en la capacidad de brindar charlas pedagógicas cortas a los actores viales requeridos por la autoridad policial, con el objetivo de sensibilizarlos respecto a la conducción segura.

- **Instalar medios automáticos para el control de infracciones**

En el DMQ actualmente existe un centro de gestión de la movilidad (CGM) en donde la Gerencia de Operaciones de la Movilidad (GOM), la Gerencia de Obras Públicas (GOP) y algunos funcionarios de la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) administran y operan la regulación de la movilidad mediante un sistema centralizado de semaforización y una serie de cámaras de video detección ubicadas a lo largo y ancho del territorio.

Adicional a dichas cámaras se propone la instalación de nuevas cámaras inteligentes en puntos con alta siniestralidad, las cuales permitirían realizar labores de seguridad, control del tráfico y sancionar a los vehículos cuyos conductores cometan infracciones que atenten contra la seguridad de los demás actores viales como conducir con exceso de velocidad, realizar giros prohibidos, realizar maniobras peligrosas y cruzar semáforos en rojo, entre otros.

Se debe coordinar conjuntamente entre las entidades anteriormente mencionadas que operan en el CGM la ubicación de las nuevas cámaras cuya instalación se deberá hacer en aquellos tramos o intersecciones críticas en siniestralidad y donde se presenta un alto número de infracciones. Ante la presencia de estas “cámaras inteligentes” la ciudadanía

tendrá una percepción de control y alerta que como resultado disminuirá el número de infracciones y a su vez reducirá los índices de siniestralidad en estos puntos críticos.

Las cámaras igualmente permitirán optimizar el recurso humano, permitiendo a los agentes de tránsito realizar controles en otras zonas críticas que no cuenten con presencia de cámaras, ampliando así la cobertura de control y vigilancia en pro de la seguridad vial y la mitigación de siniestralidad.

6.1.6 Vehículos seguros en el sector público

Uno de los factores que está asociado a la siniestralidad vial, junto al error humano, la infraestructura y el entorno, es el vehículo. Las fallas técnico-mecánicas, sumadas a la ausencia de elementos de protección activa y pasiva en los vehículos, ha cobrado la vida de millones de personas en las vías. De ahí la importancia de contar con vehículos seguros que permitan mitigar la gravedad de los siniestros, protegiendo la vida tanto de sus ocupantes como de terceros que podrían verse afectados en un eventual siniestro.

Aunque la regulación de los elementos de seguridad para la importación, comercialización y uso de los vehículos es competencia del gobierno nacional, el DMQ puede alinearse con unos de los pilares internacionales de seguridad³, definiendo requerimientos claros en torno a la seguridad de los vehículos de uso oficial, poniendo así el ejemplo para promover estándares de seguridad vehicular frente al sector privado y ciudadano en el DMQ.

El programa de *Vehículos seguros en el sector público* se orienta a la promoción estándares de seguridad en los vehículos oficiales, ya sean propios o tercerizados, que permita definir requerimientos técnico-mecánicos mínimos de seguridad, y plantear buenas prácticas de mantenimiento de los vehículos.

Para este programa se han diseñado 2 proyectos principales, los cuales se describen a continuación.

- **Estandarización de requerimientos mínimos de seguridad para vehículos**

Las especificaciones técnicas de los vehículos son fundamentales en la seguridad vial, y a medida que avanza la tecnología los componentes de diseño y mecánicos han ido mejorando con el fin de garantizar la integridad física de los ocupantes de los vehículos ante un siniestro.

En el DMQ se plantea establecer una serie de requisitos mínimos que deban tener los vehículos adquiridos por entidades públicas, ya sea directamente o por contratos mediante terceros. Dentro de las especificaciones técnicas mínimas que deben poseer los vehículos de uso oficial, se sugiere contemplar lo siguiente:

- Los vehículos deben poseer el sistema de frenos ABS (tanto para vehículos como para motocicletas).
- Los vehículos deben contar con airbag al menos en la posición de piloto y copiloto.
- Se debe definir un modelo (año de fabricación) máximo de operación. Los vehículos de modelo más antiguo son más vulnerables a sufrir averías mecánicas

³ El Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030 tiene como uno de sus 5 pilares principales el de *Vehículos Seguros*

que pueden conllevar a un siniestro, adicional a que podría no contar con elementos de seguridad que si tengan vehículos de modelo más reciente.

- Los vehículos deben poseer cinturones de seguridad para todos los ocupantes.
- Los vehículos deben poseer sistema de control de tracción.
- Para el caso de las motocicletas se sugiere contar con sistema de encendido automático de luces.
- Igualmente se sugiere para el caso de los motociclistas que los cascos sean de tipo integrales, y deberán estar certificados por alguna norma internacional (DOT o ECE).

- **Diseño e implementación de mantenimientos para vehículos**

Un factor importante para la seguridad vial y para garantizar la integridad física de los ocupantes de los vehículos es el chequeo que se debe realizar al comienzo de cada jornada de trabajo para evitar posibles fallas que puedan desencadenar en un siniestro vial, además de los mantenimientos preventivos y correctivos a lo largo de la vida útil de los vehículos.

Se propone que en el DMQ se establezca una guía en donde se detalle una ficha de revisión preoperacional estándar para todas las entidades públicas, con el objetivo de verificar las condiciones mecánicas de los vehículos a diario. Esta ficha deberá contener revisiones básicas de seguridad como las siguientes:

- Sistema de frenos.
- Labrado y presión de las llantas.
- Sistema de dirección.
- Fugas de aceite o gasolina.
- Nivel de refrigerante.
- Sistema de amortiguación.
- Sistema eléctrico.

Asimismo, en esta guía se deberá estipular un programa de mantenimiento preventivo y correctivo estándar en donde se establezca concretamente las fechas y los componentes que se deben mejorar, estos mantenimientos pueden realizarse de manera trimestral o semestral dependiendo del uso que se le dé a cada vehículo.

6.1.7 Atención a víctimas

La Política de Visión Cero define como uno de sus principales principios prevenir muertes y lesiones por siniestros, lo cual no solo incluye prevenir los siniestros viales sino también evitar el fallecimiento y lesiones graves permanentes cuando ya se ha presentado algún siniestro vial.

Lograr salvar vidas tras un siniestro vial requiere de la articulación de múltiples entidades y de la sociedad en general, pero esto se logra solo mediante una planeación y capacitación adecuada de las partes con el objetivo de reaccionar oportunamente ante algún evento.

El programa de *Atención de víctimas* se enfoca en la atención temprana y adecuada de lesionados en siniestros viales con el objetivo de salvar vidas y reducir la probabilidad de lesiones graves. Sin embargo, el alcance de este programa va más allá de las primeras horas

del siniestro, pues también incluye el asesoramiento y apoyo de las víctimas de siniestros viales para mitigar secuelas físicas, emocionales y psicológicas, y lograr su reinserción a la vida productiva. Para este programa se han diseñado 2 proyectos principales, los cuales se describen a continuación.

- **Curso de capacitación en primer respondiente**

El proyecto consiste en capacitar a funcionarios de las entidades públicas del DMQ y a la población civil en general como primeros respondientes ante una situación de emergencia, especialmente en lo relacionado a los siniestros viales.

Estas capacitaciones deben contener información básica sobre primeros auxilios. Adicionalmente, se debe dar a conocer las funciones y las obligaciones que tiene el primer respondiente como lo son:

- Dar aviso a las autoridades y acompañar a la víctima hasta que llegue el personal médico o judicial.
- Efectuar el correcto procedimiento teniendo presente como reaccionar, qué hacer y qué no hacer ante un siniestro vial.
- Preservar la escena en las mismas condiciones en las que se encontró a la víctima para facilitar el trabajo de los organismos de emergencia.
- Estar a disposición de las autoridades y aportar información precisa siempre que se requiera.

Esta capacitación la darán los organismos calificados para dicha labor, pero será responsabilidad de la AMT:

- Apoyar convocatorias entre la población vulnerable a través de asociaciones de ciclistas, motociclistas, vecinos (peatones) y demás organizaciones que puedan ser capacitadas
- Proveer información actualizada a los organismos especializados referente a siniestralidad para reforzar el contenido de los cursos
- Llevar un registro del personal capacitado
- Dirigir esfuerzos para mejorar los aspectos que se consideren oportunos

- **Creación de instancia para la atención de víctimas de siniestros viales**

Las administraciones públicas han enfocado sus esfuerzos en materia de siniestralidad a la mitigación y prevención de estos eventos, lo cual es de vital importancia para salvar vidas. Sin embargo, no se puede dejar en segundo plano a las víctimas de siniestros viales, pues tanto ellas como sus familias pueden sufrir las consecuencias de un siniestro vial por semanas, meses e incluso años.

Es por esto que se propone la creación de un centro de atención a las víctimas de siniestros viales con canales presenciales y virtuales que tenga dentro de sus funciones informar y orientar a las víctimas y a sus familiares en los diferentes apoyos que la administración pueda ofrecer para su recuperación y reinserción a la vida productiva.

Entre los diferentes servicios a disposición de las víctimas de siniestros viales se encuentra el apoyo jurídico, en donde se le brindará asesoramiento en los procedimientos y

documentos que requiera la víctima, dependiendo del tipo de siniestro y de la reclamación que tenga lugar.

Así mismo, el centro de atención a las víctimas tendrá la capacidad para realizar el acompañamiento en materia social, si la víctima lo requiere y presenta alguna discapacidad producto del siniestro, informando acerca de programas o apoyos que tenga la administración para personas con discapacidad, valorando las condiciones en las que se encontraba la víctima antes del siniestro y que se afectaron por motivo del mismo.

Igualmente se podrá dar apoyo psicológico valorando las afectaciones de las víctimas y diagnosticando posibles tratamientos que se puedan seguir para que las personas se puedan reintegrar a la vida productiva de la mejor manera, adecuándose a sus nuevas condiciones.

Vale la pena resaltar que la asesoría brindada por parte de esta instancia será de tipo orientador, con el objetivo de encaminar a las víctimas a los procesos que podrán ayudarles en su recuperación, pero serán las víctimas quienes deban continuar con sus respectivos procesos. Por lo anterior se entiende que las víctimas de siniestros viales tendrán acceso a un número limitado de consultas y/o sesiones de asesoría.



7 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL

El Plan de Seguridad Vial (PSV) se ha estructurado a través de estrategias, programas y proyectos, los cuales requieren del trabajo articulado de múltiples actores para su ejecución. En la Tabla 7-1 se presenta el consolidado de metas e indicadores de seguimiento que permitirán evaluar el avance y éxito del PSV.

Tabla 7-1 Evaluación y seguimiento del Plan de Seguridad Vial del DMQ

Programas	Proyectos	Metas	Indicadores	Entidad Responsable	Entidad(es) de Apoyo	Periodicidad de Evaluación
Movilidad Escolar	Entornos Escolares seguros	100% de EE de colegios públicos intervenidos y 50% de EE de colegios privados asesorados	Porcentaje de EE de colegios públicos intervenidos y porcentaje de EE de colegios privados asesorados	Secretaría de Educación Secretaría de Movilidad		Anual
Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales	Campañas de sensibilización dirigida a actores vulnerables	Sensibilizar a por lo menos 3.000 actores viales vulnerables anuales, sobre el uso de pasos peatonales, uso de elementos de protección personal, efecto Venturi y puntos ciegos, entre otros.	Número de actores viales sensibilizados por año	AMT	-	Anual
	Campañas de capacitación dirigidas a conductores de vehículos de gran tamaño	Capacitar a por lo menos 500 conductores de transporte de carga y/o transporte público anualmente sobre conducción defensiva, efecto Venturi, puntos ciegos y mantenimiento de los vehículos, entre otros.	Número de conductores de vehículos de gran tamaño capacitados por año	AMT	-	Anual

Programas	Proyectos	Metas	Indicadores	Entidad Responsable	Entidad(es) de Apoyo	Periodicidad de Evaluación
	Beneficios en el pago de infracciones a cambio de capacitaciones viales y trabajo social	Definir e implementar una compensación social para acceder a descuentos en infracciones de tránsito, ya sea a través de capacitaciones viales o mediante trabajo social.	Expedición de acto administrativo que regule compensaciones por Beneficios en el pago de infracciones	AMT	Secretaría de Movilidad	Única
Seguridad vial como criterio de priorización de intervenciones viales	Intervención en vías con alta siniestralidad y fatalidades	Auditar e intervenir anualmente por lo menos 2 corredores u 8 puntos críticos de alta siniestralidad con participación de actores viales vulnerables	Número de puntos críticos intervenidos por año	AMT	Secretaría de Movilidad EPMMOP	Anual
	Implementación de pasos seguros peatonales	Implementar o mejorar por lo menos 20 pasos peatonales seguros anuales en zonas escolares, de alto flujo peatonal o de alta siniestralidad peatonal, dando prioridad a los pasos a nivel	Número de pasos peatonales implementados o mejorados por año	AMT	Secretaría de Movilidad EPMMOP	Anual
	Metodología para priorizar, auditar y evaluar intervenciones en corredores críticos de siniestralidad	Desarrollar una metodología para priorizar, auditar y hacer seguimiento a intervenciones en corredores críticos de siniestralidad	Publicación de metodología	AMT	Secretaría de Movilidad EPMMOP	Única

Programas	Proyectos	Metas	Indicadores	Entidad Responsable	Entidad(es) de Apoyo	Periodicidad de Evaluación
Programa de gestión de la velocidad y pacificación del tránsito	DMQ a 50 km/h	Reducir la velocidad máxima urbana permitida a 50 km/h	Expedición de acto administrativo que regule la velocidad a 50 km/h	AMT	Alcaldía Metropolitana de Quito Secretaría de Movilidad	Única
	Implementación de Zonas 30	Implementar por lo menos 3 zonas 30 en zonas escolares, residenciales o con alta presencia de peatones	Zonas 30 implementadas por año	AMT	Secretaría de Movilidad EPMMP	Anual
Control y vigilancia	Planificación y ejecución de controles policiales orientados a la reducción de siniestros	Planear y ejecutar al menos 2 controles policiales por mes en zonas de alta siniestralidad, orientando los controles a las conductas de riesgo más comunes de la zona	Controles policiales por mes	AMT	Policía Metropolitana de Tránsito	Mensual
	Instalar medios automáticos para el control de infracciones	Instalar cámaras de fofomulta en al menos 15 puntos nuevos, bajo el criterio de siniestralidad	Cámaras de fofomulta instaladas con criterio de seguridad vial	AMT	-	Única
Vehículos seguros en el sector público	Estandarización de requerimientos mínimos de seguridad para vehículos	Definir pliegos estándar de requerimientos de seguridad activa y pasiva en vehículos de uso oficial para adquisición o contratación de servicios de transporte de uso oficial	Publicación de pliegos estándar de requerimientos de seguridad activa y pasiva en vehículos de uso oficial	AMT	Secretaría de Movilidad	Única

Programas	Proyectos	Metas	Indicadores	Entidad Responsable	Entidad(es) de Apoyo	Periodicidad de Evaluación
	Diseño e implementación de mantenimientos para vehículos	Definición de plan de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos de uso oficial, propios o tercerizados, incluyendo listado de chequeo preoperacional diario	Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos de uso oficial	AMT	Secretaría de Movilidad	Única
Atención de víctimas	Curso de capacitación en primer respondiente	Capacitar en primer respondiente (énfasis en siniestros viales) a por lo menos 500 personas cada año	Número de personas capacitadas en primer respondiente por año	Secretaría de Salud	AMT ECU 911	Anual
	Creación de instancia para la atención de víctimas de siniestros viales	Estructurar e implementar una instancia de apoyo a víctimas de siniestros viales a nivel psicológico, jurídico y social	Implementación de instancia de apoyo a víctimas de siniestros viales	AMT	Secretaría de Movilidad	Única

Fuente: Elaboración propia, 2022

En la Tabla 7-2 se presentan los costos de los proyectos de Plan de Seguridad Vial según los periodos en que se plantea implementar.

Tabla 7-2 Costos del Plan de Seguridad Vial del DMQ

Proyecto/Presupuesto	Inmediato (2023)	Corto plazo (2027)	Mediano Plazo (2032)	Largo plazo (2042)	Presupuesto total
Entornos Escolares seguros		800.000,00	800.000,00	800.000,00	2'400.000,00
Campañas de sensibilización dirigida a actores vulnerables		120.000,00			120.000,00
Campañas de capacitación dirigidas a conductores de vehículos de gran tamaño	99.017,00	495.086,00	495.086,00	990.172,00	2'079.360,00
Beneficios en el pago de infracciones a cambio de capacitaciones viales y trabajo social		47.034,00			47.034,00
Intervención en vías con alta siniestralidad y fatalidades	34.600,00	173.002,00	173.002,00	346.004,00	726.609,00
Implementación de pasos seguros peatonales	1'400.057,00	7'000.284,00	7'000.284,00	14'000.568,00	29'401.193,00
Metodología para priorizar, auditar y evaluar intervenciones en corredores críticos de siniestralidad		49.670,00			49.670,00
DMQ a 50 km/h		44.398,00			44.398,00
Implementación de Zonas 30	20.760,00	103.801,00	103.801,00	207.603,00	435.965,00
Planificación y ejecución de controles policiales orientados a la reducción de siniestros	25.490,00	127.452,00	127.452,00	254.904,00	535.298,00
Instalar medios automáticos para el control de infracciones	143.883,00	719.416,00	719.416,00	1'438.833,00	3'021.548,00
Estandarización de requerimientos mínimos de seguridad para vehículos		44.398,00			44.398,00
Diseño e implementación de mantenimientos para vehículos		44.398,00			44.398,00
Curso de capacitación en primer respondiente	75.629,00	378.144,00	378.144,00	756.288,00	1'588.205,00
Creación de instancia para la atención de víctimas de siniestros viales		82.009,00			82.009,00
Total	1'799.436,00	10'229.092,00	9'797.185,00	18'794.372,00	40'620.085

Fuente: Elaboración propia, 2022

REFERENCIAS

- Cal y Mayor & GCabogados. (2022). *Consultoría para la elaboración del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Diagnóstico de la situación actual - Seguridad Vial*. Quito.
- Elena Cozar, G. M. (2004). *Estudio del error humano en la conducción de vehículos a partir de la aplicación del "Driver Behaviour Questionnaire" a la población española*.
- OMS. (2018). *Global status report on road safety*.
- OMS. (20 de Junio de 2022). [www.who.int/es](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- ONU. (2021). *Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021 – 2030*.
- ONU. (2022). Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- ONU. (2022). *news.un.org*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2022/06/1511112>
- OPS. (2017). *La velocidad y los siniestros viales*. Washington D.C.
- OPS. (2022). Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14857:new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world-s-roads&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0
- Secretaría de Movilidad. (2021). *Anuario de Seguridad Vial de Quito*.
- Universidad Johns Hopkins. (2022). Obtenido de <https://news.google.com/covid19/map?hl=es-419&mid=%2Fm%2F02k1b&gl=US&ceid=US%3Aes-419>
- visionzeronetwork.org. (2022). Obtenido de <https://visionzeronetwork.org/about/what-is-vision-zero/>
- WHO. (2017). *Managing speed*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/05-05-2017-speed-management-key-to-saving-lives-making-cities-more-liveable>



Quito

Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO - PMMS DMQ

9. PLAN DE GESTIÓN DE LA DEMANDA DE VIAJES

PRINCIPALES ENTIDADES MUNICIPALES PARTICIPANTES

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



CONSULTOR

 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura



INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
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

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.....	8
1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?.....	10
1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN.....	10
1.1.1 PICO Y PLACA.....	10
1.1.2 CONTRAFLUJOS.....	12
1.1.3 PEAJES URBANOS.....	15
1.2 DESAFÍOS.....	16
2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042.....	17
2.1 CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE MOVILIDAD.....	18
2.2 OBJETIVOS.....	18
2.3 LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	19
3 MODELO CONCEPTUAL DE GESTIÓN DE LA DEMANDA DE VIAJES.....	21
3.1 ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE LA DEMANDA DE VIAJES.....	22
3.1.1 Beneficios típicos de las medidas de gestión de la demanda.....	23
3.2 MECANISMOS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA.....	25
3.2.1 Gestión de estacionamientos.....	25
3.2.2 Sistema de cobro vial o peajes urbanos.....	29
3.2.3 Teletrabajo.....	30
3.2.4 Trámites y viajes en línea.....	33
3.2.5 Fomento del uso del transporte público.....	34
4 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS.....	35
5 EVALUACIÓN DE MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA MEDIANTE EL MODELO DE TRANSPORTE.....	38
5.1 CENTRO CERO EMISIONES.....	38
5.2 CARRILES DE ALTA OCUPACIÓN.....	39
5.3 ZONAS DE COBRO POR CONGESTIÓN.....	40
5.4 RESULTADOS DE MODELACIÓN.....	41
REFERENCIAS.....	44

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
AMT	Agencia Metropolitana de Movilidad
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito



SANITARIOS CERAMICA TUBOS

Sala Condado

PUNTO DE FÁBRICA

SALE 25%

INTRODUCCIÓN

La movilidad urbana requiere una constante actualización y mejoramiento de los modos de transporte buscando eficiencia y reducción de necesidades de viajes, principalmente en vehículos motorizados individuales. Es allí donde se localiza la importancia de las denominadas medida de gestión de la demanda, dentro de las medidas de gestión de la demanda se encuentran de diferentes tipos tales como de tipo económico, tecnológico, político o comportamentales,

Mediante el presente documento se busca evaluar las medidas de gestión de la demanda que desarrolla el Distrito Metropolitano de Quito a lo largo de su territorio.

En el primer capítulo se presentan las variables que fueron evaluadas en una primera instancia del presente Plan Maestro de Movilidad Sostenible denominado Diagnostico. Así mismo y teniendo el punto de partida anteriormente mencionado en la segunda instancia se procederá a realizar una evaluación del modelo conceptual de la gestión de la demanda y las variables que permitan proponer fichas de proyectos que a su vez pertenecen a programas las cuales contribuirán con la gestión de la demanda de transporte en los próximos 20 años en el DMQ.

Es importante resaltar que el presente plan de gestión de la demanda de viajes es uno de los más importantes y actúa de manera transversal a los demás planes desarrollados, permitiendo desarrollar estrategias de bajo costo y alto impacto para la movilidad del DMQ, teniendo en cuenta el panorama financiero del Distrito Metropolitano el presente plan de medidas de gestión de la demanda propone las alternativas de mayor viabilidad, adicionalmente se proponen alternativas de demanda con desarrollos a nivel mundial.



1 ¿EN QUÉ VA EL DMQ?

Las medidas de gestión de la demanda son estrategias encausadas a gestionar la operación del tráfico en la red vial para promover una movilidad eficiente y racionalizada que propenda por la calidad de vida de las personas. En este numeral se listan las medidas de gestión que existen en el DMQ en el período de ejecución del presente estudio, tales como pico y placa, contraflujos y peajes urbanos.

1.1 DEL DIAGNÓSTICO A LA FORMULACIÓN

1.1.1 PICO Y PLACA

De acuerdo con la Ordenanza Metropolitana 305 del 2010, siendo el 2010 el año en el que empezó a regir la medida, y las Resoluciones RAQ-033-2021 y AQ-019-2021, en el DMQ se aplica la restricción a la circulación de autos y taxis según el último dígito de la placa, los horarios vigentes de dicha medida son de 06:00 a 09:30 y de 16:00 a 21:00. La restricción se aplica en los días hábiles y varía según el día de la semana así para los vehículos cuyo último dígito de la placa corresponde a: lunes 1 y 2, martes 3 y 4, miércoles 5 y 6, jueves 7 y 8, viernes 9 y 0.

El pico y placa también aplica para las motos, en las cuales se utiliza como referencia el último dígito independiente de la última letra de la placa. De otra parte, en pro de estimular el uso de vehículos con energías limpias el DMQ estableció que los autos eléctricos no tienen restricción a la circulación con la medida de pico y placa, otros vehículos con excepción a la medida son aquellos conducidos por personas de tercera edad, vehículos diplomáticos, vehículos de emergencia, unidades de transporte colectivo de personas (público y comercial), y vehículos de transporte comercial rural.

El no acatamiento a la restricción de circulación con pico y placa se refleja en infracciones económicas así: por primera vez con una multa correspondiente a la tercera parte del salario básico unificado (63.75 USD), por reincidencia (segunda ocasión) con una multa igual a la mitad parte del salario básico unificado (106.25 USD) y por nueva reincidencia (tercera ocasión) la infracción equivale a un salario básico unificado (212.5 USD).

Aunado a la medida de pico y placa el DMQ proporciona estacionamientos en la frontera del polígono de aplicación de la medida los cuales pueden ser utilizadas por los ciudadanos sin costo alguno dentro del horario de

aplicación de la medida (6:00 a 9:30; 16:00 a 21:00). Los parqueaderos dispuestos por el DMQ para tal fin son Cuscungo en la Autopista General Rumiñahui, Condado en la calle Camilo Guachamín y la Esperanza, Zámbriza en la Avenida de Las Palmeras y El Inca.

En la Figura 1-1 se presenta el polígono que delimita la aplicación de la restricción a la circulación de pico y placa. Al norte comprende la Calle de los Narcisos (sin restricción) intersección con la Av. Córdova Galarza que luego se une con la Av. Simón Bolívar. Al este con la Avenida Simón Bolívar (sin restricción). Al oeste con la Avenida Mariscal Sucre (con restricción) hasta unirse con la Avenida Córdova Galarza hasta la Calle de los Narcisos. Al sur con la Avenida Morán Valverde (con restricción).

Se identifica un polígono con amplia cobertura transversal excluyendo algunas administraciones zonales como Tumbaco y Los Chillos, así como a los cantones conurbados de Mejía y Rumiñahui. Longitudinalmente el polígono de pico y placa abarca gran parte del territorio de Quito, algo a destacar es el hecho de que la medida ya se está aplicando en el hipercentro como una de las zonas más congestionadas de la ciudad. Es importante acotar que con la resolución del 2021 se amplió el polígono de aplicación de la restricción a la circulación, sin embargo, es necesario evaluar la necesidad de extender el polígono a las zonas de mayor desarrollo como es el sector norte de la ciudad, así como a las importantes conexiones metropolitanas que se tienen con Mejía y Rumiñahui.

Figura 1-1 Polígono pico y placa



Fuente: Elaboración propia, 2022

El paradigma de la movilidad sostenible va más allá de las medidas reales y los intentos de comprender las razones detrás de la implementación efectiva de políticas. En ese sentido, la movilidad sostenible tiene un papel fundamental que desempeñar en el futuro de las ciudades sostenibles, pero es sólo a través de la comprensión y la aceptación de la gente que va a tener éxito. (Banister, 2007)

Para el 76% de la población del DMQ, todos los días son sin carro y sin moto, lo que indica que la movilidad no se puede planear exclusivamente para quienes tienen vehículo privado, ya que son más las personas que no tienen vehículo, en ese sentido es importante resaltar que las ciudades deben estar preparadas para ofrecer y satisfacer necesidades a los ciudadanos con criterios de equidad. Y este es precisamente el llamado de la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad (2004), la cual nos permite intuir que los ciudadanos deben tener igualdad de oportunidades en términos de movilidad.

La evaluación de pico y placa extendido se ha realizado tradicionalmente en términos económicos, sin embargo, desde la perspectiva en que debe observarse es en términos de movilidad sostenible y Derecho a la Ciudad, la cual implica disminución de externalidades del transporte lo que representa un beneficio en la calidad de vida del total de la ciudadanía, lo que permite realizar un juicio de ponderación del derecho, que no es más que buscar el equilibrio entre los principios o derechos enfrentados, por un lado, los derechos a la libre locomoción, al trabajo y a la libre empresa siendo conciliados de forma armónica, o cediendo uno frente al otro, como lo es el Derecho a la Ciudad, el Derecho a la Salud y a la Vida (respirar aire limpio y no morir en un accidente de tránsito), el Derecho a la libre locomoción de los peatones, ciclistas y quienes usan transporte público claro está, sin desconocer la importancia de los derechos cedidos.

1.1.2 CONTRAFLUJOS

En primera instancia, se describe de forma simplificada el contraflujo vehicular como la circulación de vehículos, que utiliza una parte o la totalidad de la vía o infraestructura destinada a los desplazamientos en sentido contrario en periodos específicos de tiempo y fecha, y que representa una medida de gestión del tráfico; Cabe resaltar que este tipo de acción dentro de la movilidad urbana se aplica generalmente en los horarios de máxima demanda.

Entre las ventajas generadas por la utilización del contraflujo vehicular se encuentran las reducciones de tiempo en los desplazamientos de los usuarios, mayor velocidad en el flujo de vehículos y mejorar en la movilidad urbana en los sectores y vías de interés.

Por otro lado, entre las desventajas relacionadas a los contraflujos vehiculares se destacan los altos costos de operación y logística por parte de las autoridades competentes, el alto riesgo de accidentalidad debido a la imprudencia de algunos conductores o por la falta de planificación de los responsables en el bloqueo de las vías de acceso; como se ilustra en la Figura 1-2.

Figura 1-2 Ventajas y desventajas de los contraflujos

Ventajas	Desventajas
Reducción del tiempo de desplazamiento de los usuarios	Alto costo operacional para montar y desmontar

Ventajas	Desventajas
Mejorar la movilidad urbana	Riesgo de accidentalidad
Fluidez	



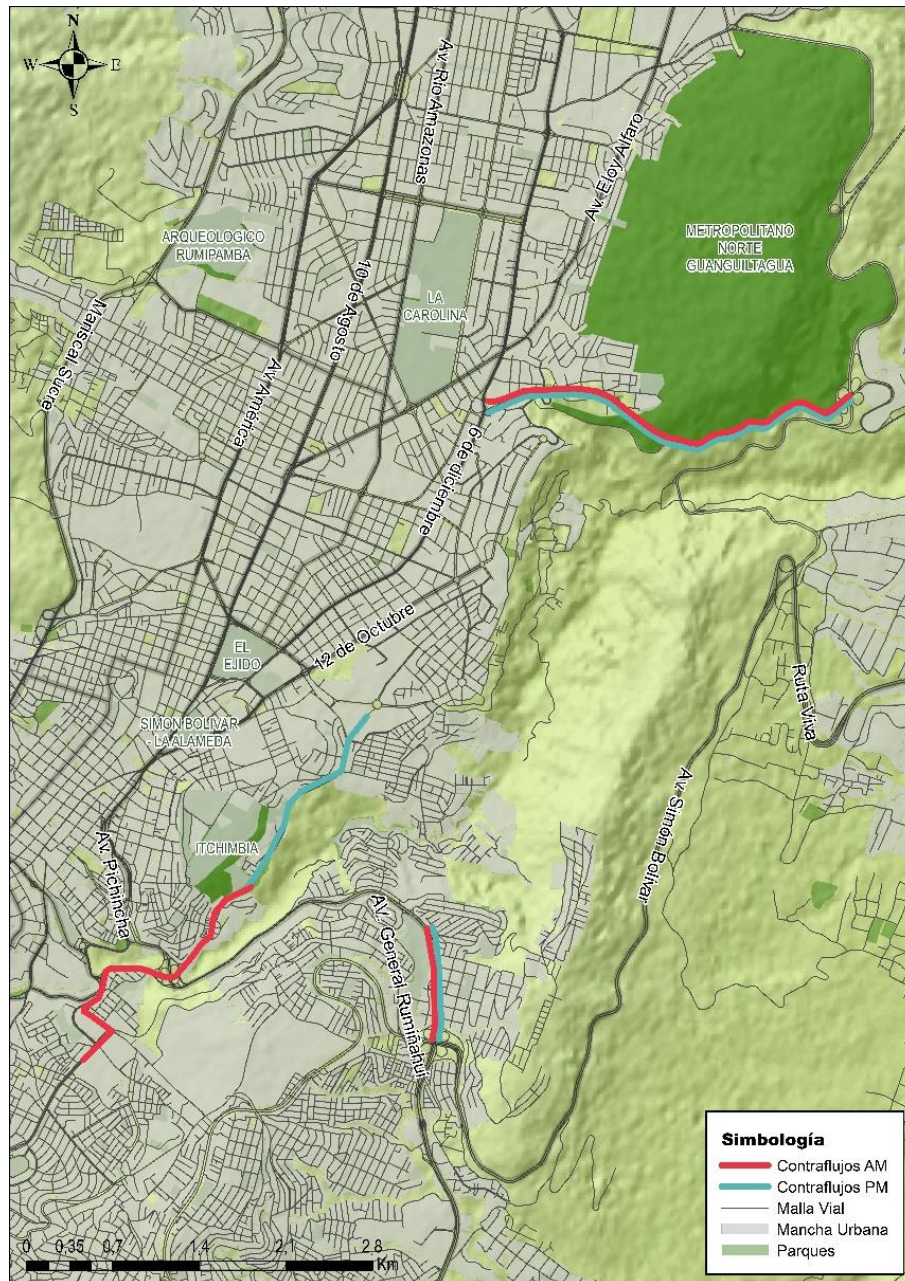
Fuente: Elaboración propia, 2022

La práctica de los contraflujos es ampliamente utilizada en el DMQ, en la Figura 1-3 se observan los contraflujos que se encuentran en vigor en del DMQ que se enlistan a continuación:

- Desde la avenida Napo, a la altura del colegio Montúfar, hasta el mirador de Paluco, en la avenida Velasco Ibarra (sentido sur-norte), de 06:30 a 09:00. En la tarde, el contraflujó será desde el coliseo Rumiñahui hasta este mismo mirador (sentido norte-sur), con el horario de 18:00 a 19:30.
- Desde la autopista General Rumiñahui, sector Cuscungo, hasta la av. Pichincha, sector El Trébol. De lunes a viernes en el horario de 06:30 a 07:30 (puede extenderse hasta las 08:30, según la necesidad y condiciones climáticas).
- Desde la av. Pichincha, sector El Trébol, hasta la autopista General Rumiñahui, sector Cuscungo. De lunes a viernes, de 16:30 a 19:30.
- En el túnel Guayasamín: desde la av. Interoceánica y av. Simón Bolívar hasta las av. 6 de Diciembre y Oswaldo Guayasamín. El horario es de 06:30 a 08:00.
- En la tarde, el contraflujó es desde la av. 6 de Diciembre y Oswaldo Guayasamín hasta la av. Interoceánica y Simón Bolívar. De lunes a viernes, de 16:00 a 19:30.

Sobre los tramos que se espacializan en la Figura 1-3, la autoridad de tránsito señaló que sí han brindado los resultados esperados, por lo que prevén que se mantengan. En el caso del horario del túnel Guayasamín, analizan mover los horarios; sin embargo, lo anunciarán con tiempo de antelación.

Figura 1-3 Contraflujos en el DMQ



Fuente: Elaboración propia, 2022

Finalmente, es necesario señalar que por parte de la Gerencia de Operaciones de la Movilidad y a pedido de la Secretaria de Movilidad se realizó un análisis durante el desarrollo del contraflujo del cual se desprende el Informe de Evaluación de Contraflujos sobre el Túnel Guayasamín en donde como parte de las conclusiones se indica que el

Contraflujo en horario de la mañana incrementa los volúmenes vehiculares en la red vial entorno a la salida del Túnel desde un 4% al 28%, esto debido a que el sentido Quito – Valle, se cierra durante el horario en el cual está la medida de contraflujo y los conductores optan por tomar vías alternas para ir hacia los valles incrementando el tiempo de viaje y demoras sobre las vías como lo son Av. 6 de diciembre, Eloy Alfaro, Diego de Almagro, y Av. De la República; razón por la cual se recomienda se suprima la medida de contraflujo sobre el Túnel Guayasamín en horario de la mañana.

1.1.3 PEAJES URBANOS

El incremento progresivo del tráfico motorizado en las grandes ciudades y su entorno, junto con ser causa de numerosos problemas económicos, sociales y medioambientales, da lugar a elevados niveles de congestión, principalmente debido al uso masivo del automóvil privado como modo de transporte habitual en los desplazamientos urbanos. Ante esta situación, determinadas políticas de transporte urbano, como la implantación de zonas de bajas emisiones, la restricción al tráfico en el interior de la ciudad en función del número de placa o la tarificación vial, y más concretamente los peajes urbanos, se presentan como medidas efectivas frente a la congestión. La estipulación de peajes urbanos supone una fórmula para regular o limitar el uso o acceso a un recurso escaso, como es la infraestructura vial urbana existente, mediante un cordón de peaje que regule la congestión circulatoria. En este sentido, el peaje urbano impone a los usuarios de movilidad el pago de una tarifa cuando utilicen su automóvil dentro de un área específica (Juan Muñoz, Francisca Anguita, 2018).

El establecimiento de una medida como el peaje urbano se justifica por su efectividad; esto es, su alta capacidad para alcanzar objetivos como la reducción de la congestión, la mejora del medioambiente, de la salud, seguridad y habitabilidad urbana, además de permitir una fuente de ingresos adicional para inversiones en transporte sostenible (Juan Muñoz, Francisca Anguita, 2018).

Para el caso de la ciudad de Quito, a lo largo de las últimas dos décadas, se ha buscado la implementación de peajes urbanos como medidas de gestión del tráfico y la mejora en las condiciones de movilidad al interior del DMQ; con base en esto en la actualidad se encuentra en funcionamiento el peaje sobre la Av. Oswaldo Guayasamín o Interoceánica considerada como una importante ruta que une el sector centro norte de Quito con la av. Simón Bolívar, las poblaciones de Cumbayá, Tumbaco y demás parroquias y sectores de nororiente de la ciudad y recibe alrededor de 40 mil vehículos diarios de los cuales el 52% cuenta con un dispositivo TAG o de pago electrónico que disminuye el tiempo de parada y espera en la infraestructura del peaje.

El costo actual del peaje Oswaldo Guayasamin es de 0.40 USD y moviliza un porcentaje importante del total de vehículos que circulan desde los valles hacia el centro de la ciudad y viceversa, por lo cual representa un recaudo importante en la gestión de la construcción y mantenimiento de la infraestructura en la ciudad. Esta medida gestión ha demostrado ser exitosa conjugada con las restricciones de pico y placa, así como zonas libres de emisión, gestión de parqueadero en vías, entre otros.

Figura 1-4 Peaje Oswaldo Guayasamin



Fuente: Elaboración propia, 2022

Cabe resaltar que en el peaje Oswaldo Guayasamín desde el año 2020, se realizó una serie de modificaciones a su infraestructura y operación a través de las cuales se buscaba la disminución en el tiempo de viaje y espera de los usuarios, gracias a la instalación de carriles de telepeaje por medio de tarjetas prepagadas (TAG).

1.2 DESAFÍOS

- Modificar las necesidades de viaje de los habitantes, buscando la reducción de distancias, tiempo y gastos económicos.
- Incentivar el uso de modos sostenibles para el desarrollo de viajes, permitiendo mejorar la movilidad y reducción el impacto ambiental.
- Mejorar las condiciones de movilidad de los diferentes actores, generando viajes sostenibles e incluyentes para la población que lo requiere.
- Aumentar los incentivos de modos sostenibles, buscando la reducción del uso de vehículos de cuenta propia.

2 PRINCIPIOS RECTORES Y ENFOQUE DEL PLAN SEGÚN LA VISIÓN GENERAL PMMS 2042

En este capítulo se presentan los principios rectores, los cambios de paradigma que se pretende instaurar y los enfoques del Plan de Medidas de gestión de la Demanda según la visión general del PMMS 2042 en busca de la mejora de las condiciones de movilidad de cada uno de los actores viales.

Principios rectores	
	Confiable y transparente: El Plan de gestión de la demanda debe integrar los esfuerzos de varias instituciones públicas y privadas para la implementación de nuevas medidas y tecnologías acorde a las necesidades y crecimiento del DMQ basándose en la honestidad, la comunicación y el control.
	Equitativo e incluyente: Se busca la integración de todos los actores viales, protegiendo en especial a aquellos con condiciones de movilidad reducidas.
	Sostenible y resiliente: El plan de gestión de la demanda contribuirá con la mitigación del impacto ambiental a través de la reducción de congestión vehicular, la restricción de los vehículos más contaminantes en ciertos periodos del día e incentivando el uso de modos no motorizados y de vehículos sostenibles.
	Innovador: El plan de gestión de la demanda contempla alternativas tecnológicas y estratégicas que se basan en la sostenibilidad y la seguridad de los actores viales.
	Atractivo: Se busca la recuperación del espacio público y destinarla a los modos de transporte no motorizados o para zonas verdes, mejorando la imagen del DMQ.
	Respetuoso: Las intervenciones sobre gestión de la demanda velarán por el cuidado del medio ambiente.
	Cercano: Para el Plan de Gestión de la demanda una de las acciones más importantes es la reducción de viajes mediante alternativas eficientes y amigables con el entorno y medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia

2.1 CAMBIOS EN EL PARADIGMA DE MOVILIDAD

El paradigma de la movilidad desde hace algunas décadas a nivel de Latinoamérica se ha fundamentado en un aumento de viajes considerablemente a medida que las grandes ciudades han desarrollado procesos de expansión territorial, esta serie de viajes que la población desarrolla con diferentes motivos con el paso de los días se hacen más extensos y así mismo requieren un tiempo de desplazamiento mayor.

Dicha necesidad de viaje se refleja en el uso constante de medios de transporte bien sea privado como son los vehículos de cuenta propia o el servicio público de transporte, en los últimos años se ha venido incrementando el uso de medios alternativos como son las bicicletas, scooter, entre otros.

La propuesta en el Plan de gestión de la demanda del PMMS 2022 – 2042 es que el DMQ tome este nuevo paradigma en donde se privilegie la movilidad de los modos de transporte no motorizados y el transporte público, que desde las instituciones se socialice y se concientice a la ciudadanía en general que el éxito de una buena movilidad es el respeto y el reconocimiento de aquellos actores que son más vulnerables enfatizando en las condiciones de género.

Adicionalmente generar alternativas de movilidad que reduzcan la necesidad de viaje al interior del DMQ promoviendo el uso de modos sostenibles con viajes seguros, eficientes y de calidad que permitan el adecuado desarrollo económico y social de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito sus alrededores.

2.2 OBJETIVOS

El presente documento desarrollara los programas y proyectos de las medidas de gestión de la demanda en el DMQ las cuales garantizaran la operación eficiente y adecuada respecto a las necesidades económicas y comerciales de todos los habitantes de Quito.

A continuación, se presentan los objetivos del Plan de gestión de la demanda relacionados con la visión general del PMMS 2042:

1. Proponer medidas de gestión de la demanda aplicables al territorio del DMQ que permitan reducir la demanda de viajes, contribuyendo con la movilidad del territorio nacional.
2. Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el sector transporte e implementar acciones de adaptación que lo hagan más resiliente a los impactos del cambio climático.
3. 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
4. Incentivar el uso de modos de transporte sostenible, reduciendo la participación del uso del vehículo de cuenta propia.

2.3 LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Mediante el plan de gestión de la demanda de viajes se busca contribuir y lograr un crecimiento estratégico en materia de movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito y su interacción con regiones aledañas. La gestión de la demanda se compone de los motivos de viaje por los cuales los habitantes de una población se desplazan entre diferentes localizaciones a desarrollar sus actividades bien sean laborales, educativas, recreacionales, entre otras.

Para el correcto desarrollo de un plan maestro de movilidad es necesario la articulación entre las diferentes áreas de la movilidad como son el transporte público, transporte privado, transporte de carga, entre otros. Así mismo es de gran importancia la interacción que tiene la movilidad con el entorno y los usuarios que finalmente son los responsables de generar la demanda del transporte, es aquí donde surge la necesidad de gestionar la demanda de viajes mediante medidas de gestión para garantizar una operación eficiente y de calidad en los próximos años para los habitantes y visitantes del Distrito Metropolitano de Quito.



3 MODELO CONCEPTUAL DE GESTIÓN DE LA DEMANDA DE VIAJES

La Gestión de la Demanda de Transporte o TDM (también llamada Gestión de la Movilidad) se refiere a diversas estrategias que modifican el comportamiento de viaje (cómo, cuándo y dónde viaja la gente) para aumentar la eficiencia del sistema de transporte y lograr objetivos de planificación específicos.

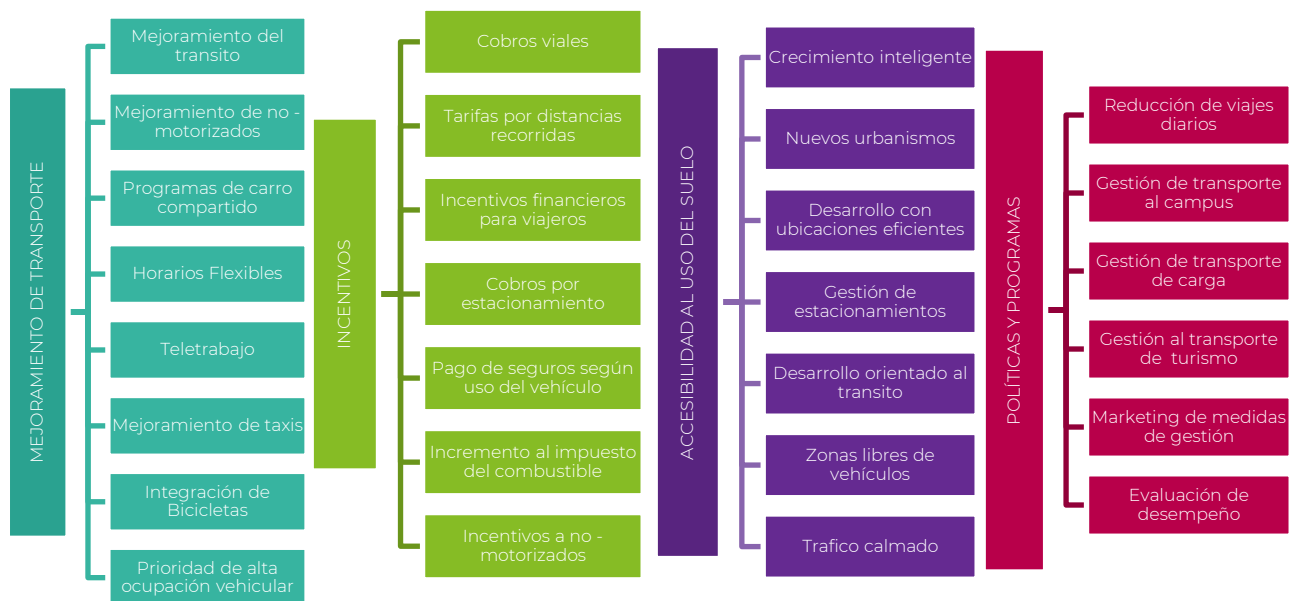
Una persona típica realiza más de una docena de viajes fuera de casa cada semana: al trabajo, compras, diligencias, actividades sociales y recreativas. Muchos de estos viajes son flexibles en términos de tiempo, modo y destino. Por ejemplo, muchos viajeros pueden variar cuándo y cómo viajan al trabajo o la escuela, al menos algunos días. De manera similar, los mandados se pueden organizar de varias maneras, como caminar o andar en bicicleta a las tiendas del vecindario, conducir hasta el centro de la ciudad o al centro comercial, o hacer varios viajes en automóvil a varios destinos dispersos a lo largo de las principales carreteras. Las actividades recreativas también pueden tener varias opciones de viaje, que van desde un paseo por el vecindario, conducir por la ciudad para hacer ejercicio en un gimnasio o andar en bicicleta para hacer mandados y viajar al trabajo. Muchos factores afectan las decisiones de transporte de las personas, incluida la relativa comodidad y seguridad de los modos de viaje (por ejemplo, si las calles tienen aceras y senderos para bicicletas, y la calidad de los servicios de tránsito disponibles), los precios (tarifas de tránsito y el precio del estacionamiento en los destinos); y factores de uso del suelo (como si las escuelas, los parques y las tiendas están o no ubicados cerca de los vecindarios residenciales). Incluso el transporte de mercancías a menudo tiene flexibilidad en la forma en que se envían las mercancías y se organizan las entregas.

Las estrategias de gestión de la demanda de transporte influyen en estos factores para fomentar patrones de viaje más eficientes, como cambios de períodos pico a períodos de menor actividad, del automóvil a modos alternativos y de destinos dispersos a destinos más cercanos. (Victoria Transport Policy Institute)

3.1 ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE LA DEMANDA DE VIAJES

Existen numerosas estrategias de Medidas de gestión que utilizan diversos enfoques para influir en las decisiones de viaje. Algunos mejoran las opciones de transporte disponibles; algunos brindan incentivos para cambiar el modo de viaje, la hora o el destino; otros mejoran la accesibilidad al uso del suelo; algunos implican reformas de la política de transporte y nuevos programas que proporcionan una base para las medidas de gestión. A Continuación, se presentan las diversas estrategias empleadas a nivel mundial para el desarrollo de la gestión de la demanda.

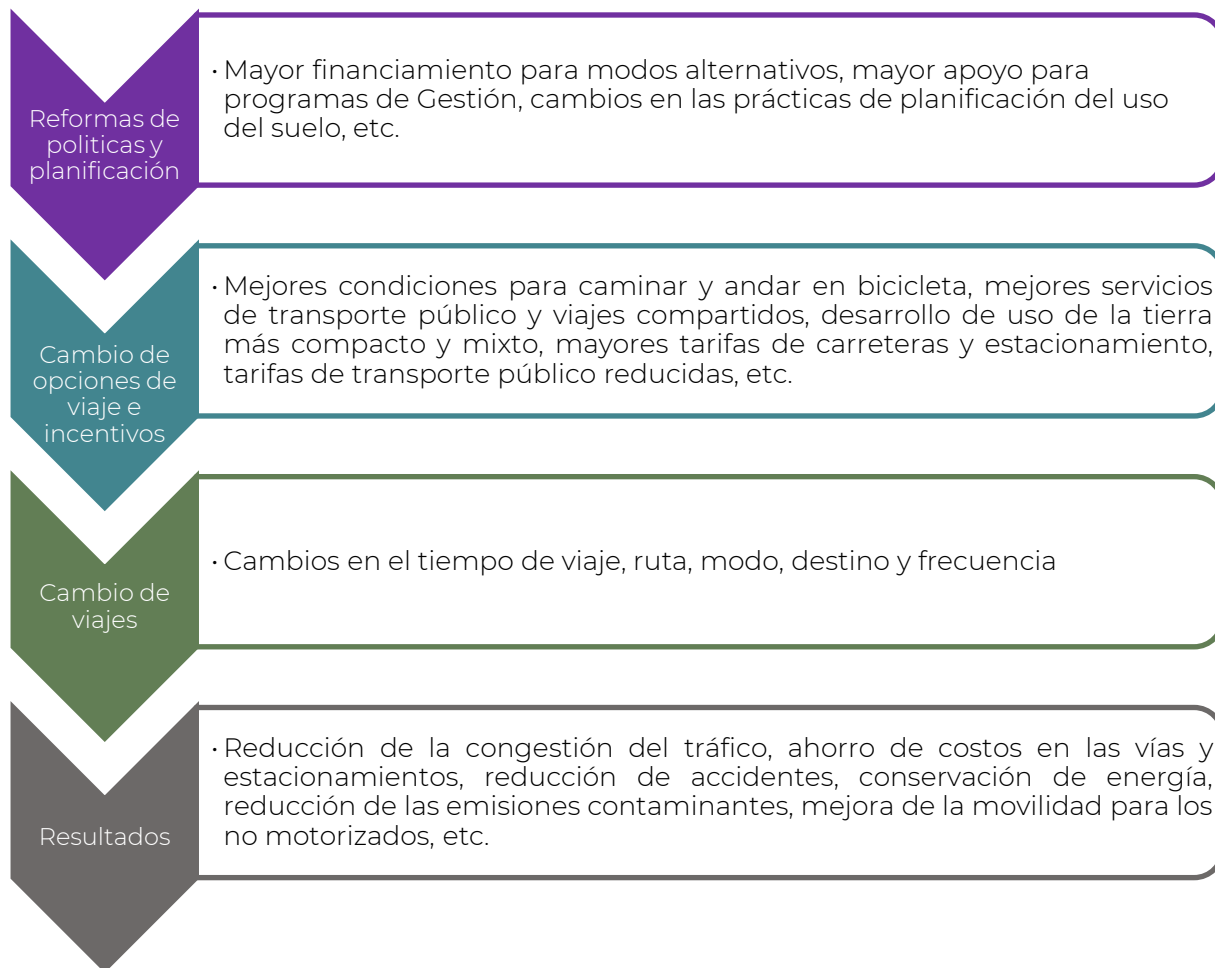
Figura 3-1 Estrategias para la gestión de la demanda de viajes



Fuente: Elaboración propia, 2022

Puede haber varios pasos entre una política o programa de Medidas de Gestión de la Demanda en particular y sus resultados deseados. Aunque muchas estrategias tienen impactos de pequeña magnitud, que solo afectan a un pequeño porcentaje del total de viajes, sus impactos son acumulativos y sinérgicos (los impactos totales son mayores que la suma de los impactos individuales). Un programa integral a menudo puede afectar una parte significativa del viaje total y proporcionar grandes beneficios totales. Por lo tanto, es importante planificar y evaluar programas integrados de Gestión de la Demanda en lugar de estrategias individuales. A continuación, se presentan los pasos para la correcta implementación de las medidas de gestión.

Figura 3-2 Pasos para implementar programas de gestión de la demanda



Fuente: Elaboración propia, 2022

3.1.1 Beneficios típicos de las medidas de gestión de la demanda

Al reducir el tráfico vehicular total y mejorar la Accesibilidad general, la Gestión de la Demanda de Transporte brinda múltiples beneficios, incluidos los que se describen en la Tabla 2. Aunque no todas las estrategias de medidas de gestión logran todos estos beneficios en todas las situaciones, la mayoría de las estrategias ayudan a lograr la mayoría de estos beneficios en la mayoría de las situaciones.

Tabla 3-1 Beneficios de la implementación de medidas de gestión de la demanda

Beneficio	Descripción
Reducción de la congestión	Reduce las demoras por congestión del tráfico y los costos asociados.
Ahorro en vía y estacionamiento	Reduce los costes de las vías y de las instalaciones de aparcamiento.
Ahorro de costo de viaje	Ayuda a los consumidores a ahorrar dinero al reducir su necesidad de poseer y operar vehículos motorizados.
Elección de modo de transporte	Opciones de viaje mejoradas, particularmente para los que no conducen.
Seguridad vial	Reducción del riesgo de colisión
Protección ambiental	Reducción de la contaminación del aire, el ruido y el agua, los choques con la vida silvestre y otros tipos de daños ambientales.
Uso eficiente del suelo	Apoya los objetivos estratégicos de planificación del uso de la tierra, como la reducción de la expansión, la reurbanización urbana y la reducción de la fragmentación del hábitat.
Habitabilidad de la comunidad	Mejora de la calidad ambiental local y la cohesión comunitaria
Desarrollo económico	Apoya los objetivos económicos de una comunidad, como una mayor productividad, empleo, riqueza, valores de propiedad e ingresos fiscales.
Aptitud física y salud	Mejora del estado físico y la salud del público debido a una mayor actividad física, generalmente a través de una mayor cantidad de caminatas y ciclismo diarios.

Fuente: Elaboración propia, 2022

La mayoría de las estrategias de mejora del transporte convencionales solo resuelven uno o dos problemas, pero debido a los efectos de rebote (estimulan el viaje de vehículos adicionales) exacerban otros. Por ejemplo, la ampliación de las carreteras puede reducir la congestión del tráfico (al menos por un tiempo), pero al generar viajes de vehículos adicionales, tiende a aumentar los problemas, como la congestión del tráfico y estacionamiento aguas abajo, el consumo de energía y la expansión. Del mismo modo, los vehículos de combustible alternativo y más eficientes pueden reducir los problemas de energía y las emisiones contaminantes, pero al reducir el costo de conducción por milla, tienden a aumentar los problemas como la congestión del tráfico y el estacionamiento, los accidentes y la expansión.

Las prácticas convencionales de planificación del transporte tienden a centrarse en un conjunto limitado de impactos y, por lo tanto, tienden a subestimar las medidas de gestión. Por ejemplo, la planificación convencional a menudo se enfoca en la congestión vehicular, los costos operativos de los vehículos y las tasas de accidentes, pero ignora las demoras para los peatones y ciclistas, los costos de propiedad de los vehículos y los impactos en la salud pública y la condición física. Muchos de los métodos utilizados para medir la calidad del sistema de transporte están sesgados a favor de los viajes en automóvil. Por ejemplo, la planificación convencional a menudo utiliza un índice de congestión (la relación entre las velocidades reales del tráfico vehicular y las velocidades de viaje no congestionadas) y las tasas de accidentes automovilísticos por 100 millones de millas-vehículo para identificar las áreas problemáticas; indicadores que se centran en las condiciones de viaje del automóvil e ignoran los costos del aumento de los viajes en vehículo. Por ejemplo, si los viajes en vehículos aumentan un 30 %, pero los retrasos y las muertes por congestión del tráfico solo aumentan un 20 %, los valores del índice de congestión y de la tasa de accidentes disminuirán, lo que implica que viajar se ha vuelto más fácil y seguro, aunque los retrasos y las muertes totales en realidad aumentan. Por el contrario, considerarían perjudicial una estrategia de gestión que reduzca los viajes de los vehículos en un 30 % si solo reduce los costos de congestión y accidentes en un 20 %. La planificación del transporte debe aplicar una evaluación más integral para determinar los beneficios completos de las medidas de gestión de la demanda.

3.2 MECANISMOS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA

A continuación, se presenta los mecanismos de gestión de la demanda los cuales se desarrollan a nivel mundial y aplican para el caso de estudio particular del DMQ. Es importante resaltar que al ser un plan transversal requiere de la articulación con los demás planes en desarrollo como se presenta el caso del plan de movilidad compartida, plan de modos no motorizados con el respectivo desarrollo urbano mediante DOMS, entre otros que cumplen funciones de gestión de demanda.

3.2.1 Gestión de estacionamientos

La gestión de estacionamientos principalmente se fundamenta en el cobro por estacionamiento el cual significa que los conductores pagan directamente por usar las instalaciones de estacionamiento. La fijación de precios de estacionamiento puede implementarse como una estrategia de movilidad (para reducir el tráfico de vehículos), como una estrategia de gestión de estacionamiento (para reducir los problemas de estacionamiento), para recuperar los costos de las instalaciones de estacionamiento, para generar ingresos para otros fines (como una Asociación de Gestión de Transporte o mejoras en el centro de la ciudad), o para una combinación de estos objetivos.

El precio del estacionamiento puede proporcionar ingresos significativos. Las instalaciones de estacionamiento representan del 5 al 15 % del costo anualizado de un edificio típico, por lo que cobrar a los automovilistas directamente por usar el estacionamiento en lugar de incorporar los costos de las instalaciones de estacionamiento en los alquileres e hipotecas del edificio podría aumentar los ingresos de la propiedad o reducir los costos de alquiler del edificio en casi esta cantidad (ingresos adicionales menos cualquier costo asociado con las tarifas de recolección). Aunque un aumento del 10 % en los alquileres de los edificios puede

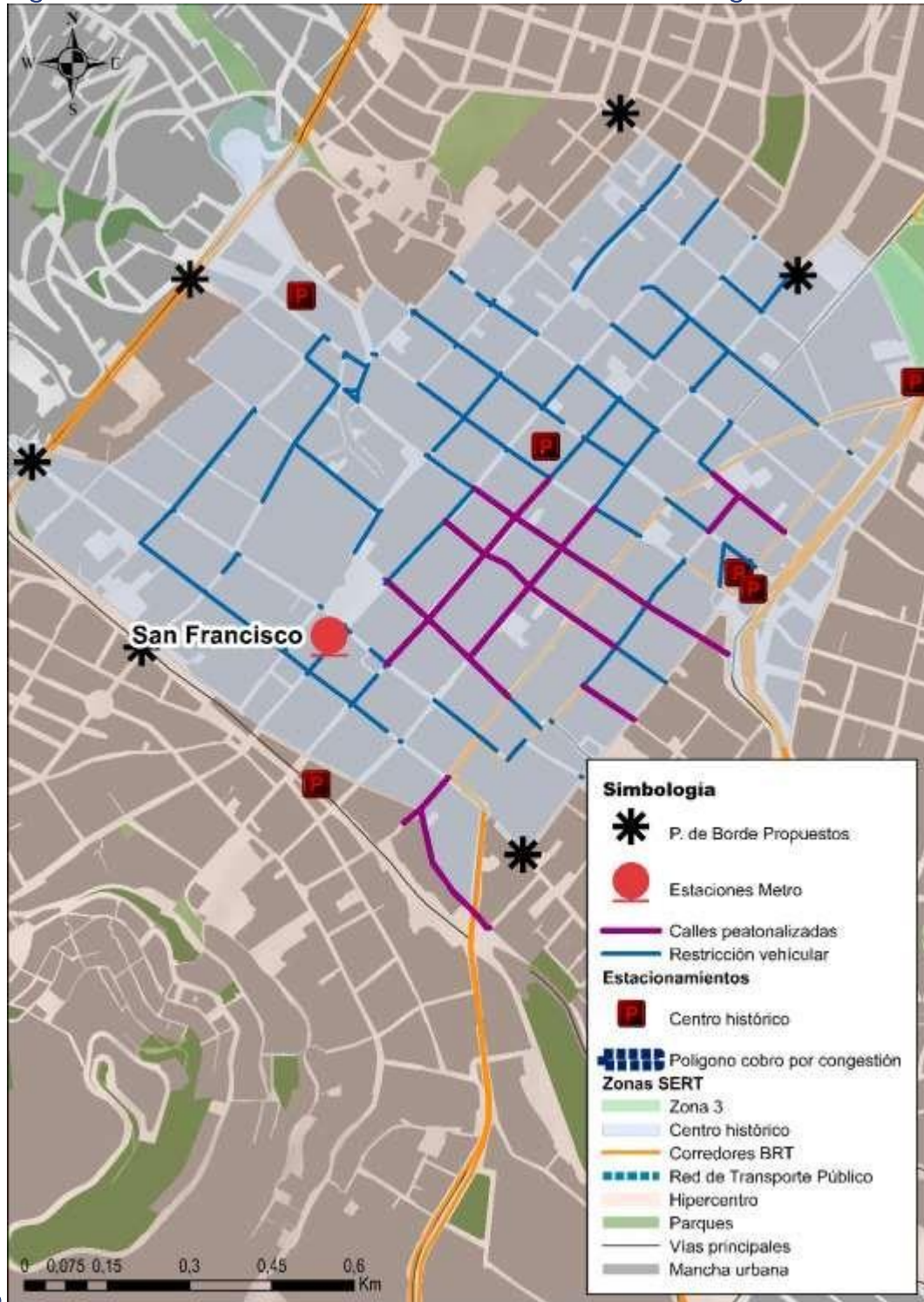
parecer modesto, esto equivale al rendimiento normal de las inversiones, lo que indica que recuperar los costos de estacionamiento directamente de los usuarios podría duplicar las ganancias de las inversiones típicas en edificios. Del mismo modo, el cobro de estacionamientos de propiedad pública puede proporcionar ingresos significativos a los gobiernos. Shoup (2002) estima que cobrar precios de mercado por el estacionamiento en la acera podría generar más ingresos que los impuestos totales a la propiedad en muchos vecindarios.

La implementación depende de los objetivos. Como estrategia de gestión del estacionamiento, los precios de los espacios de estacionamiento más convenientes (como los espacios en la calle en áreas comerciales) deberían fomentar la rotación, con precios más bajos o estacionamiento gratuito en otros lugares. Como estrategia de precios por congestión, para abordar los problemas de estacionamiento y tráfico local, las tarifas deben ser más altas durante los períodos pico, y la estructura de tarifas debe aplicarse de manera uniforme en toda el área (como un centro comercial). Como estrategia regional de gestión de la demanda, para reducir los problemas de congestión y la emisión de contaminantes, la tarificación debe aplicarse en toda una región para evitar simplemente cambiar los viajes de un lugar a otro, y debe coordinarse con otras estrategias de gestión que fomenten el uso de modos alternativos. Si se implementa para la generación de ingresos, los precios de estacionamiento deben fijarse tan altos como los soporte el mercado, y la competencia (como el estacionamiento gratuito cercano) debe minimizarse.

Para el caso concreto de Quito el diagnóstico realizado permitió evidenciar la necesidad de articular tres (3) elementos, el primero las zonas del Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado, el segundo el funcionamiento de los estacionamientos fuera de vía tanto públicos del municipio (incluyendo los estacionamientos de borde) como los privados, esto para optimizar su ubicación, servicio y tarifas de manera que funcionen en conjunto como una medida de gestión de la demanda, y el tercer elemento corresponde a los requerimientos de cupos de estacionamiento para nuevas edificaciones comerciales y residenciales que se deberá realizar desde el PUGS y el PMDOT. La articulación descrita se deberá fundamentar mediante el proyecto del Plan Maestro de Estacionamientos del DMQ, que corresponde a uno de los proyectos planteados en la Ficha 10.3.

A continuación, en la Figura 3-3 y Figura 3-4 se presenta una propuesta preliminar de los sitios en los cuales se puede dar la articulación de los primeros dos elementos, planteando estacionamientos de borde en las zonas como el centro histórico (complementando los ya existentes) o el polígono definido para la evaluación del cobro por congestión y como zona 30 (velocidad máxima de circulación de 30km/h). En este último polígono se encuentran actualmente las zonas SERT en funcionamiento

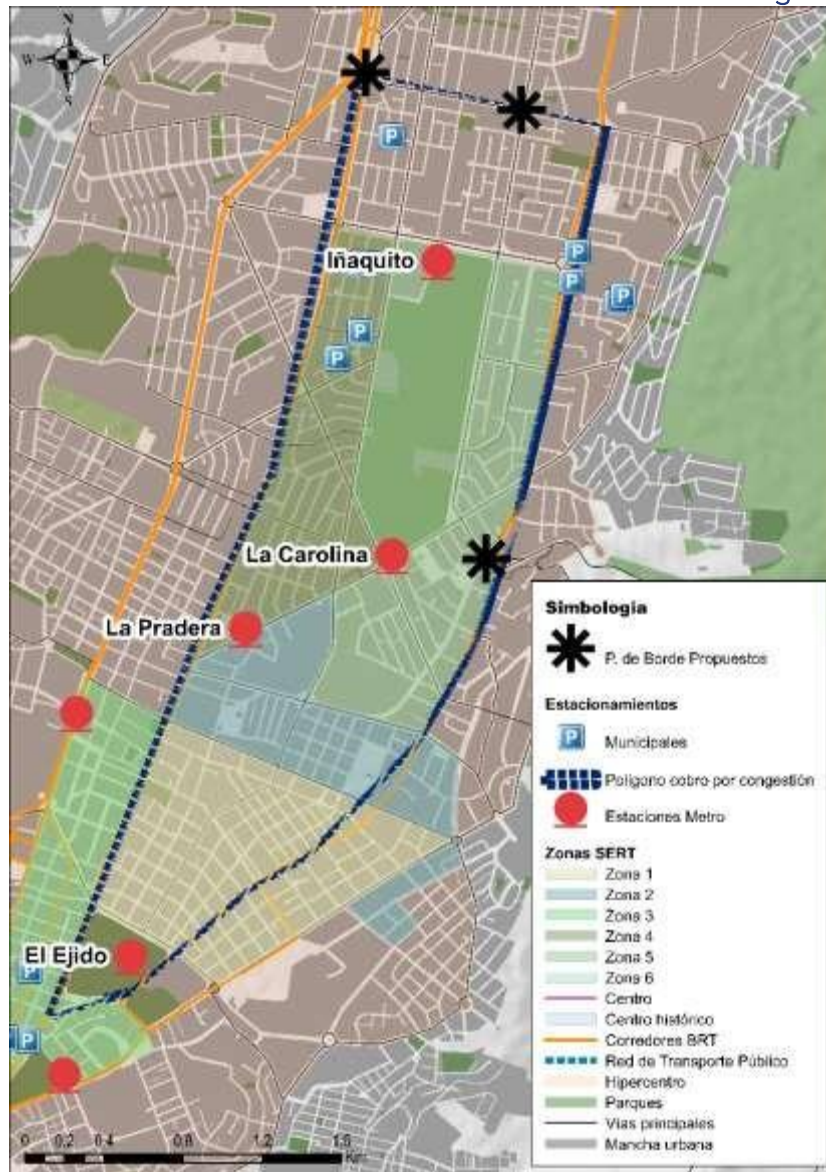
Figura 3-3 Polígonos de articulación del estacionamiento como medida de gestión en El Centro



Histórico

Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 3-4 Polígonos de articulación del estacionamiento como medida de gestión en La Carolina



Fuente: Elaboración propia, 2022

El resumen de la localización de estacionamientos de borde se presenta en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Estacionamientos de borde propuestos

No.	Ubicación
1	Av. 10 de Agosto con Av. Gaspar de Villarroel
2	Av. de los Shyris con Av. Gaspar de Villarroel
3	Plaza Argentina
4	New York con Carchi
5	Av. Mariscal Sucre con El Placer

No.	Ubicación
6	Av. Mariscal Sucre con Rocafuerte
7	Av. 24 de Mayo con Imbabura
8	Rocafuerte con Juan Pío Montúfar
9	Av. Venezuela con Carchi

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.2.2 Sistema de cobro vial o peajes urbanos

El cobro vial significa que los automovilistas pagan directamente por conducir en una carretera en particular o en un área en particular. Cobro por congestión es un término de marketing que enfatiza que la tarificación vial puede beneficiar directamente a los automovilistas a través de la reducción de la congestión o la mejora de las carreteras. Manejo de carriles es un término general para varias estrategias de gestión de carreteras, incluidos HOV, HOT y carriles con precios de congestión.

Los economistas han defendido durante mucho tiempo la fijación de cobros viales como una forma eficiente y equitativa de financiar carreteras, otros programas de transporte y fomentar un transporte más eficiente. Los cobros viales tienen dos objetivos generales: la generación de ingresos y la gestión de la congestión. Se diferencian en varios aspectos, según se comparan en la siguiente tabla.

Tabla 3-3 Objetivos de cobros viales

Generación de ingresos	Gestión de la congestión
Generación de fondos	Reduce el tráfico de vehículos en horas punta.
Tarifas fijadas para maximizar ingresos o recuperar costes específicos.	Ingresos no destinados a proyectos viales.
Ingresos a menudo dedicados a proyectos viales.	Requiere tarifas variables (más altas durante los períodos de congestión).
Cambios a otras rutas y modos no deseados (porque esto reduce los ingresos).	Desplazamientos de viaje a otros modos y horarios que se consideren convenientes.

Fuente: Elaboración propia, 2022

La Tabla 3-4 representa las diferentes categorías de tarificación vial y sus objetivos. Algunos proporcionan ingresos, algunos reducen la congestión en los períodos pico, algunos reducen los impactos totales del tráfico (congestión, contaminación, riesgos de accidentes, costos de las carreteras y estacionamientos, etc.), y algunos ayudan a lograr una combinación de objetivos.

Tabla 3-4 Categorías de cobros viales

Categoría	Descripción	Objetivos
Peajes viales	Una tarifa fija por conducir en una carretera en particular.	Aumento de ingresos
Cobros por congestión	Una tarifa que es más alta en condiciones de congestión que en condiciones no congestionadas, destinada a cambiar parte del tráfico de vehículos a otras rutas, horarios y modos.	Aumento de ingresos y reducción de congestión.
Zonas tarifadas	Tarifas cobradas por conducir en un área en particular	Reducción de la congestión
Carriles de alta ocupación	Un carril para vehículos con muchos ocupantes que se adapta a un número limitado de vehículos con pocos ocupantes por una tarifa	Favorecer la movilidad de carriles de alta ocupación respecto a carriles de uso normal. Aumentar los ingresos.
Tarifas basadas en distancia	Una tarifa de uso del vehículo basada en la cantidad de millas que se conduce un vehículo.	Aumentar los ingresos y reducir problemas de tráfico.
Seguro de pago por congestión	Prorratea las primas por millaje para que el seguro del vehículo se convierta en un costo variable.	Reducir los problemas de tráfico principalmente la accidentalidad.

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.2.3 Teletrabajo

Teletrabajo es un término general para el uso de las telecomunicaciones (teléfono, fax, correo electrónico, sitios web, conexiones de video, etc.) para sustituir los viajes físicos. A medida que mejora la calidad del servicio de telecomunicaciones (particularmente Internet de alta velocidad), aumenta la viabilidad del teletrabajo. Los ejemplos específicos se enumeran a continuación.

El teletrabajo generalmente se implementa en respuesta a la demanda de los empleados o como parte de un programa de reducción de viajes diarios. Las empresas y las agencias gubernamentales implementan otras formas de teletrabajo y otras aplicaciones de telecomunicaciones para mejorar los servicios, reducir costos, reducir los viajes en vehículos o ayudar a lograr otros objetivos.

Los empleadores trabajan con gerentes, empleados y organizaciones laborales para desarrollar políticas y prácticas de teletrabajo adecuadas. El teletrabajo informal es común en muchas empresas, por lo que una política oficial puede simplemente formalizar y respaldar las prácticas existentes. La política debe especificar:

- Qué categorías de trabajo son adecuadas.
- Lo que se requiere de los empleados para calificar.
- Qué equipo, apoyo y beneficios brindarán los empleadores a los empleados que teletrabajan.
- Qué criterios se van a utilizar para evaluar el desempeño de los empleados cuando teletrabajan.
- Cómo se determinan los horarios de teletrabajo y qué se requiere para cambiar los horarios.
- Revisión periódica del arreglo.
- Modelos de contratos y formularios para el establecimiento y seguimiento del teletrabajo.

El teletrabajo puede requerir cambios en las prácticas de gestión que reduzcan la necesidad de tener empleados físicamente juntos al mismo tiempo, incluidas prácticas de gestión más orientadas a los resultados (evaluar a los empleados en función de su desempeño en lugar de simplemente la cantidad de tiempo que pasan en su escritorio) y aumentar confianza en la comunicación electrónica. Si existen inquietudes no resueltas sobre el teletrabajo dentro de una organización, puede ser útil comenzar con un proyecto piloto.

La cantidad de Teletrabajo que pueden realizar los empleados y la cantidad de Teletrabajo que reduce los viajes en vehículos motorizados y los impactos, como la congestión y el consumo de energía, dependen de varios factores (Kwan y Dijst, 2007; Handy, Tal y Boarnet 2014; Pirdavani, et al. 2013):

- **Tipo de trabajo o actividad:** El teletrabajo tiende a ser más adecuado para trabajos que manipulan principalmente información, como programación de software, tecleo, planificación, análisis y diseño. Del mismo modo, algunos productos y servicios son más adecuados que otros para el teletrabajo.
- **Calidad del servicio de telecomunicaciones:** La mayoría de las actividades de Teletrabajo requieren una cierta calidad mínima de telecomunicaciones e informática. El potencial para el teletrabajo tiende a aumentar con el tiempo a medida que más hogares tienen oficinas en el hogar con computadoras, máquinas de fax, fotocopiadoras y servicios de Internet de alta velocidad.
- **Apoyo del empleador:** Los empleados generalmente necesitan el apoyo y el estímulo del empleador. Teletrabajo.
- **Las necesidades y preferencias de las personas:** No todo el mundo puede o quiere Teletrabajar. Algunas personas carecen de condiciones hogareñas adecuadas, valoran las interacciones sociales o son improductivas sin supervisión directa

- **Incentivos y promoción:** El teletrabajo puede aumentar si los empleados reciben incentivos adecuados, como el pago en efectivo por estacionamiento (ofrecer a los empleados que reciben estacionamiento subsidiado su equivalente en efectivo si teletrabajan). De manera similar, el acceso a Internet a los servicios comerciales y gubernamentales puede aumentar si esas opciones se promueven entre los residentes.

Según algunas estimaciones, hasta el 50% de todos los puestos de trabajo producen bienes relacionados con la información que son adecuados para el teletrabajo (Nilles 1996), pero la proporción real de empleados que pueden teletrabajar parece ser mucho menor. Muchos trabajos requieren acceso a materiales y equipos especiales, o reuniones cara a cara frecuentes, incluso si su resultado principal es información que se puede transmitir electrónicamente. No todos los empleados quieren Teletrabajar, tienen condiciones de hogar adecuadas o son productivos trabajando solos. Muchas personas disfrutan de las interacciones sociales cara a cara.

El teletrabajo puede reducir significativamente los desplazamientos de los empleados participantes. Por ejemplo, un teletrabajador dos veces a la semana reduce los viajes diarios al trabajo en un 40 %. El teletrabajo tiende a ser particularmente atractivo para los trabajadores que viajan largas distancias, por lo que las reducciones de VMT tienden a ser relativamente altas. Por ejemplo, un programa de teletrabajo que reduce el 10 % de los viajes en vehículos puede reducir el 15 % del kilometraje del vehículo si los participantes tienen viajes más largos que el promedio. Un estudio encontró que los centros de teletrabajo del vecindario reducen el VMT de los viajes al trabajo en aproximadamente un 50%, pero brindan reducciones de emisiones más pequeñas ya que incluso los viajes cortos en automóvil producen una gran contaminación debido a los arranques en frío (Henderson y Mokhtarian 1996).

Sin embargo, estas reducciones de viajes al trabajo se pueden compensar de varias maneras, lo que refleja los efectos de rebote.

- Los empleados pueden utilizar el teletrabajo para alejarse más de su lugar de trabajo, por ejemplo, eligiendo una casa o un trabajo en una zona rural o en otra ciudad porque saben que solo necesitan desplazarse dos o tres días a la semana. Esto puede aumentar la expansión urbana.
- Los teletrabajadores hacen viajes adicionales en vehículos para hacer mandados que de otro modo se habrían hecho durante un viaje al trabajo.
- Los vehículos que no se utilicen para viajar al trabajo pueden ser conducidos por otros miembros del hogar.
- Los teletrabajadores pueden usar energía adicional para calentar y enfriar el hogar y para alimentar equipos electrónicos.
- Las telecomunicaciones mejoradas pueden aumentar las conexiones de larga distancia de las personas, lo que resulta en más viajes. Por ejemplo, las personas pueden hacer nuevos amigos a través de Internet y viajar más para visitarlos.
- Las compras en línea y la entrega de documentos de Teletrabajo aumentan el tráfico de vehículos de entrega (Alter 2019).

Dado que el Teletrabajo reduce los viajes diarios, puede reducir significativamente la congestión y los costos de estacionamiento. El teletrabajo puede brindar beneficios al consumidor al aumentar las opciones de transporte, la conveniencia y el ahorro financiero. Es muy valorado por muchos empleados y puede aumentar su productividad y satisfacción laboral. Muchos empleadores encuentran que aumenta el reclutamiento y la retención del personal, y puede ayudar a lidiar con problemas, como empleados con discapacidades u otras necesidades especiales. Pratt (1999) describe una variedad de beneficios del Teletrabajo, particularmente relacionados con la satisfacción y productividad de los empleados. Modelado por Pirdavani, et al. (2013) predice que, si el 5 % de los trabajadores actuales cambiaran al teletrabajo en Flandes, Bélgica, el total de accidentes de vehículos disminuiría aproximadamente un 2,5 %.

Si el Teletrabajo aumenta los viajes que no son de desplazamiento o la dispersión del uso del suelo, se reducen o eliminan los beneficios para la seguridad vial y el medio ambiente. El teletrabajo puede aumentar la habitabilidad de la comunidad al reducir el tráfico de vehículos y permitir que más personas trabajen y compren desde casa, particularmente en comunidades físicamente aisladas. Puede mejorar la Accesibilidad para personas con limitaciones de movilidad. Es relativamente asequible en comparación con otros modos de transporte, y normalmente cuesta a las personas unos pocos cientos de dólares por una computadora, más el servicio de Internet de varios dólares al mes, aunque esto puede ser inasequible para algunos usuarios potenciales.

Los costos incluyen mayores responsabilidades administrativas y de gestión, y una evaluación más difícil de la productividad de los empleados. Algunos empleados encuentran el teletrabajo difícil y aislado. El teletrabajo puede reducir la cobertura e interacción del personal y dificultar la programación de reuniones. Puede requerir gastos adicionales para computadoras y telecomunicaciones, y gastos adicionales de calefacción o aire acondicionado en el hogar. Puede aumentar la expansión.

3.2.4 Trámites y viajes en línea

Así como el teletrabajo los tramites en línea contribuyen con la movilidad de una zona de estudio, el comercio electrónico se encuentra en auge convirtiéndose en uno de los principales sectores de la economía mundial. Dicho sector de la economía presenta un aumento considerable a partir de la pandemia del Covid-19 y se ha quedado al interior de la sociedad como una nueva alternativa de marketing lo cual representa grandes ahorros respecto a factores como son costo – eficiencia. En la actualidad es posible adquirir bienes de cualquier parte del mundo mediante plataformas electrónicas los cuales son entregados en la puerta del hogar.

Así mismo un trámite virtual se conoce como la acción mediante la cual un usuario realiza mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación en relación con un documento o expediente administrativo sin necesidad de una presencia física, este proceso se ha venido desarrollando por diferentes organismos tanto públicos como privados en la última década del siglo XX con el fin de optimizar procesos en el desarrollo de operaciones. Existen diferentes tipos de software que permiten desarrollar tramites electrónicos, los cuales son diferenciados según su potencia para adaptarse a las exigencias, capacidades ofrecidas y las tecnologías que ofrecen.

El desarrollo de tramites en línea proporciona una serie de ventajas a los ciudadanos y las empresas que lo desarrollan, entre las principales ventajas se encuentra poder desarrollar dichos tramites desde cualquier lugar y dispositivo lo cual se ve reflejado en un ahorro considerable de tiempo y a su vez de dinero, a continuación, se enuncian algunas ventajas adicionales del desarrollo de tramites en línea:

- Permite el desarrollo de tramites las 24 horas al día, 365 días del año.
- Permite un mayor control respecto a transparencia y control de los procesos permitiendo el registro y trazabilidad por parte del ciudadano.
- Mayor agilidad y rapidez de reacción. Los procedimientos se completan en un tiempo menor.
- Reducción de recursos materiales y energéticos, contribuyendo con la sostenibilidad.

En materia de movilidad los tramites en línea tienen una gran influencia, ya que presentan un efecto directo en los viajes que realizan los ciudadanos para el desarrollo de sus actividades cotidianas.

3.2.5 Fomento del uso del transporte público

El transporte público es uno de los pilares más importantes en la movilidad de una ciudad el cual permite la articulación de actividades productivas entre las diferentes industrias que se relacionan, adicionalmente es un servicio esencial para todas las personas. De esta manera un transporte ineficiente impacta directamente la economía de un sector de estudio.

Asimismo, su uso colabora con la reducción de la emisión de gases efecto invernadero, al haber una menor cantidad de vehículos particulares circulando por la vía pública. En este sentido es que resulta fundamental fomentar su uso para brindar igualdad de posibilidades a los habitantes de una ciudad y conseguir una movilidad más amigable con el medioambiente.

Y cuando hablamos de movilidad sostenible, no sólo nos referimos a beneficios ambientales, también se busca el bienestar económico, social y de tránsito. Los automóviles, por ejemplo, son el medio de transporte que mayor cantidad de accidentes de tránsito genera, como también contaminación acústica y congestión vial.

Para incentivar el uso del transporte público es necesario generar una educación y concientización en la población. Es importante explicar a las personas el concepto de Mobility as a Service y de la movilidad multimodal, como herramientas que permiten generar traslados seguros, rápidos, económicos y eficaces. Es mejor y más veloz combinar diferentes alternativas de movilidad en un mismo tramo (como un bus, monopatín eléctrico o bicicleta para llegar hasta la parada, caminata, etc) que recurrir al uso de un vehículo privado, perder tiempo en estacionarlo, dinero en gasolina, entre otras cuestiones.

También, la movilidad sostenible y el uso del transporte público requiere el compromiso de todos los actores involucrados en la movilidad, entre ellos, los organismos públicos.

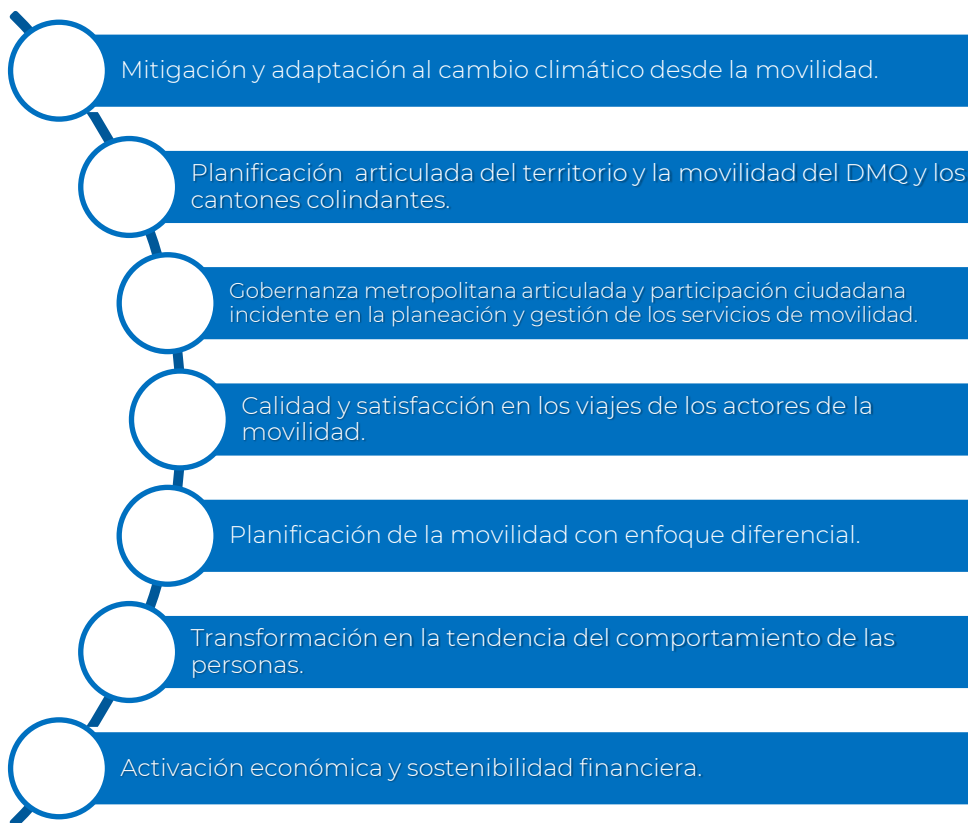
Por un lado, las instituciones deben diseñar planes que impulsen medios de transporte con mayor eficiencia energética. Esto es fundamental para disminuir el consumo de combustibles fósiles, así como para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ciertas medidas gubernamentales como la construcción de mayor cantidad de ciclovías, brindar el aval para que las empresas de car-sharing o ride-hailing como Cabify, Uber, Beat, etc participen en diferentes ciudades del país, construcción de carriles exclusivos para buses que liberan el tránsito y aumentan la velocidad de arribo de estos transportes a destino, el aumento de la frecuencia de las unidades de buses, metros, etc.

4 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

Teniendo en cuenta que el plan de medidas de gestión de la demanda requiere la integralidad de las diferentes áreas desarrolladas mediante el presente plan maestro de movilidad, se compone de una serie de políticas y estrategias. A continuación, se presenta un total de 8 políticas desarrolladas en el presente plan integral de las cuales 5 de ellas las cuales se presentan resaltadas presentan una interacción directa en el cumplimiento de objetivos propuestos en el plan de medidas de gestión de la demanda.

Figura 4-1 Políticas relacionadas con el plan de medidas de gestión de la demanda

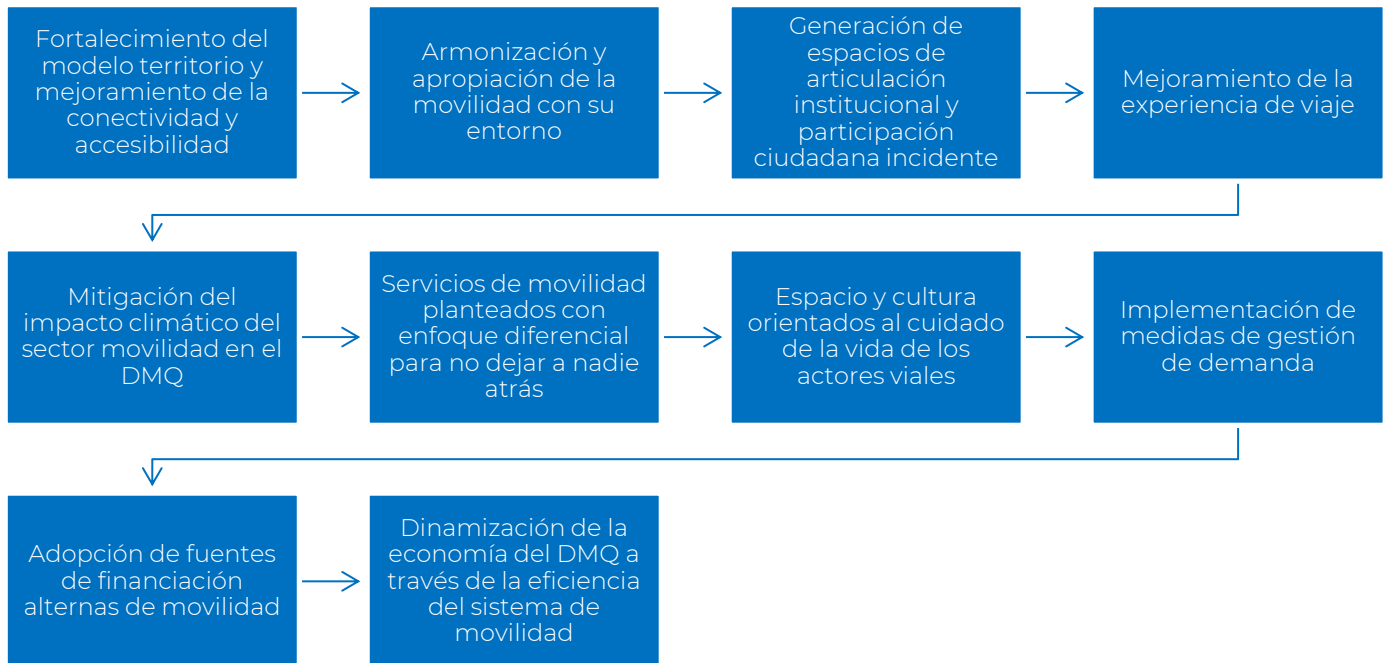


Fuente: Elaboración propia, 2022

Con el fin de dar cumplimiento a las políticas anteriormente expuestas se presentan una serie de estrategias las cuales

deberán ser aplicadas para lograr los objetivos propuestos en el presente informe como se muestra a continuación.

Figura 4-2 Estrategias relacionadas con el plan de medidas de gestión de la demanda



Fuente: Elaboración propia, 2022

Si bien existe una estrategia directamente relacionada con la implementación de medidas de gestión de la demanda se genera un efecto directo y una necesidad de las demás estrategias para la correcta implementación.

Esta estrategia se enfoca en la adopción e implementación de medidas de gestión de la demanda que son una alternativa de inversiones de bajo costo con alto impacto en la movilidad que buscan generar mecanismos de compensación que tendrían que generar los actores que más externalidades producen, principalmente mediante medidas como las zonas de estacionamiento regulado o por cargos por congestión/contaminación, así como medidas de gestión que promuevan el uso racional y eficiente del vehículo bajo el enfoque de plataformas de movilidad como servicio.

Dentro de esta estrategia se considera el ascenso tecnológico de la movilidad que comprende los servicios sobre demanda y prácticas Maas, plataformas o APPs de vehículo compartido y otros que permitan mejorar la experiencia de viaje de los usuarios incorporando alternativas de movilidad inteligente e innovación considerando por ejemplo semaforización inteligente y dispositivos ITS para la administración de la movilidad, entre otras.



Ecuador



REPUBLICA DE ECUADOR

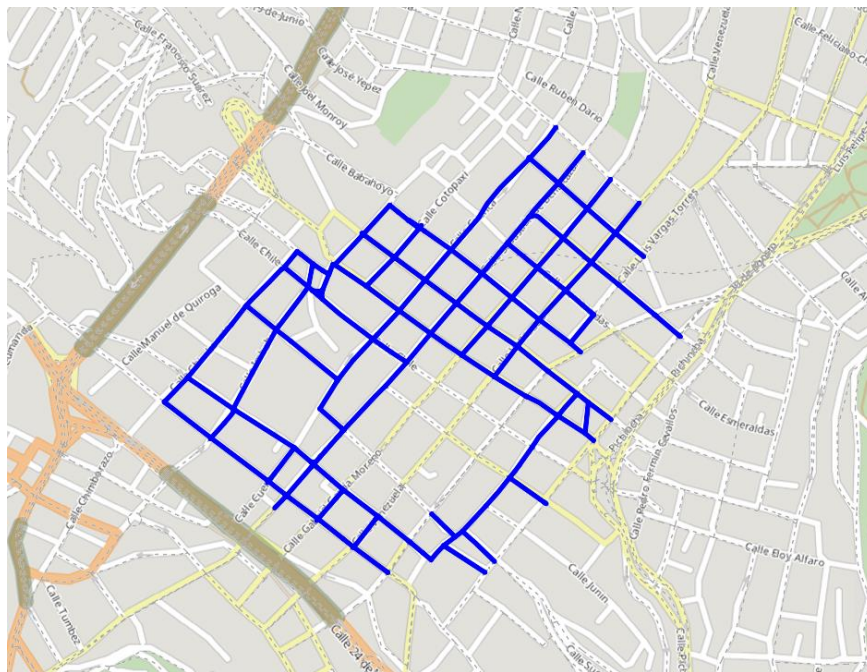
5 EVALUACIÓN DE MEDIDAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA MEDIANTE EL MODELO DE TRANSPORTE

Con el fin de evaluar las medidas de gestión de la demanda propuestas se representaron mediante el escenario 11 del modelo de transporte tres escenarios con las alternativas de movilidad para el DMQ. A continuación, se presentan los resultados.

5.1 CENTRO CERO EMISIONES

En primera instancia se evalúa la medida de gestión que contempla el casco histórico del centro como una zona cero emisiones. Dicha alternativa consiste en delimitar un polígono en el cual se permite el ingreso y la circulación únicamente de peatones y rutas de transporte público tal y como se presenta en la Figura 5-1, dentro del modelo se restringe el acceso de vehículos privados localizando parqueaderos de borde en las fronteras del polígono definido.

Figura 5-1 Escenario de modelación centro cero emisiones



Fuente: Elaboración propia, 2022

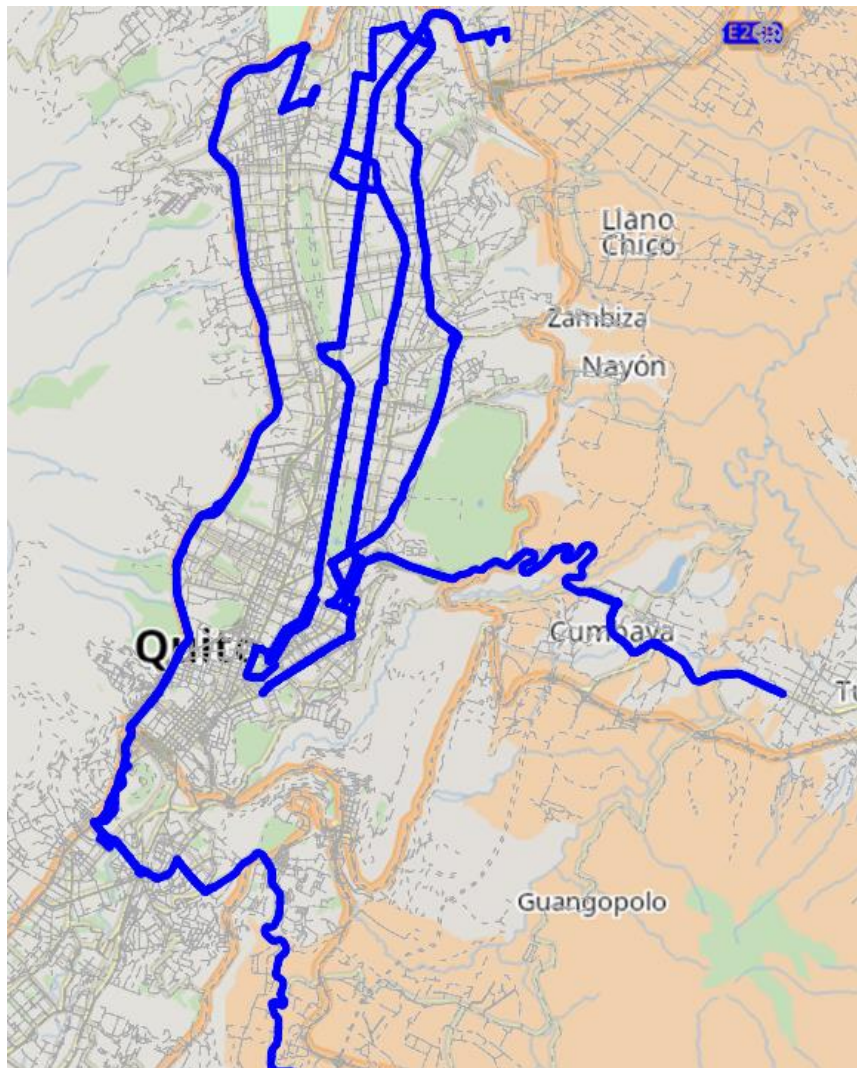
Como se evidencia en la ilustración las vialidades en color azul serán limitadas al acceso vehicular, de esta manera se busca evaluar la reducción de congestión vehicular y contribuir con la reducción de emisiones ambientales cumpliendo con las metas propuestas por el presente PMMS 2022-2042.

5.2. CARRILES DE ALTA OCUPACIÓN

La tercera medida de gestión incorpora carriles preferenciales para vehículos de alta ocupación, entendiendo a estos vehículos aquellos que pertenecen a rutas de transporte público y vehículos de transporte escolar o institucional.

La medida consiste en determinar una serie de vialidades a las cuales un carril de la misma únicamente permita la circulación de vehículos de alta ocupación, los carriles restantes permitirán la circulación a los vehículos de transporte privado, taxis, motocicletas, carga, etc. Las vialidades determinadas para estos carriles se muestran en la Figura 5-2.

Figura 5-2 Escenario de modelación carriles de alta ocupación



Fuente: Elaboración propia, 2022

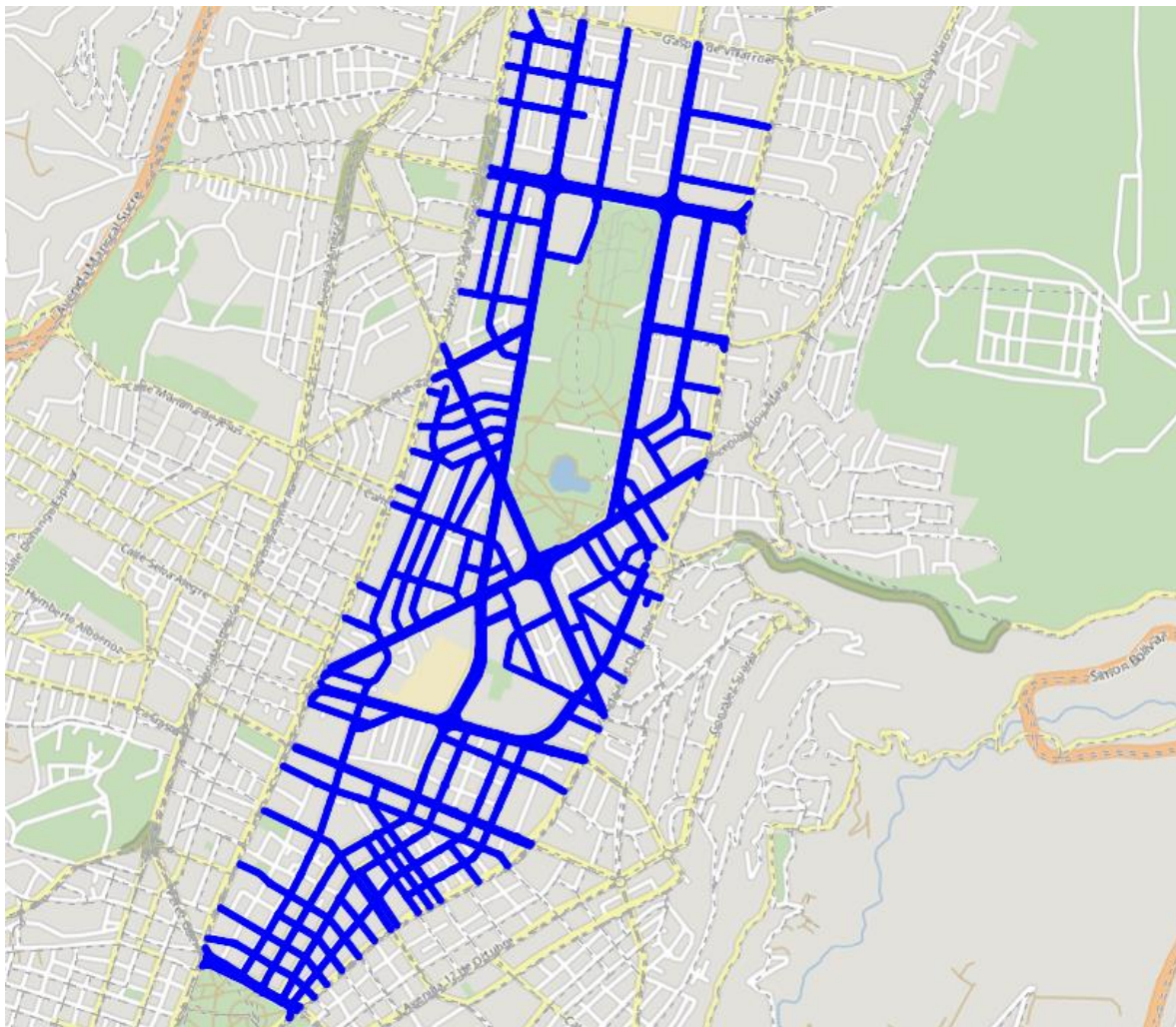
Con este escenario de modelación se busca evaluar la reducción de tiempos de viaje de los sistemas de transporte público e institucional, por las vialidades de mayor importancia para el DMQ. Para la realización de este escenario se contemplan todos los proyectos de

infraestructura vial para transporte privado y los servicios de transporte público contemplados en los escenarios anteriores exceptuando la modalidad de bicicleta

5.3. ZONAS DE COBRO POR CONGESTIÓN

El segundo escenario de modelación consiste en delimitar un polígono a los alrededores del parque la Carolina. En la presente área se permite el acceso a todos los vehículos, sin embargo, los vehículos privados y de carga se le cobra un peaje por transitar por las vialidades contenidas dentro del área de estudio como se presenta en la Figura 5-3.

Figura 5-3 Escenario de modelación cobro por congestión



Fuente: Elaboración propia, 2022

La tarifa contemplada para vehículos privados es de \$0.4 USD/km y \$1.5 USD/km a los vehículos de carga, considerando un valor del tiempo que arrojó el estudio de preferencia declarada para este tipo de vehículos de \$2.3 USD/h y el equivalente para transporte de carga deberán ser aplicadas para lograr los objetivos propuestos en el presente informe como se muestra a continuación.

5.4. RESULTADOS DE MODELACIÓN

Una vez evaluadas las anteriores medidas de gestión de la demanda se realizó la comparación del Escenario 11 configurado con respecto al Escenario 9 de modelación con una proyección de demanda en proyectos de infraestructura de transporte público al año 2042 bajo una visión Tendencial (B). Los resultados se presentan en la Tabla 5-1.

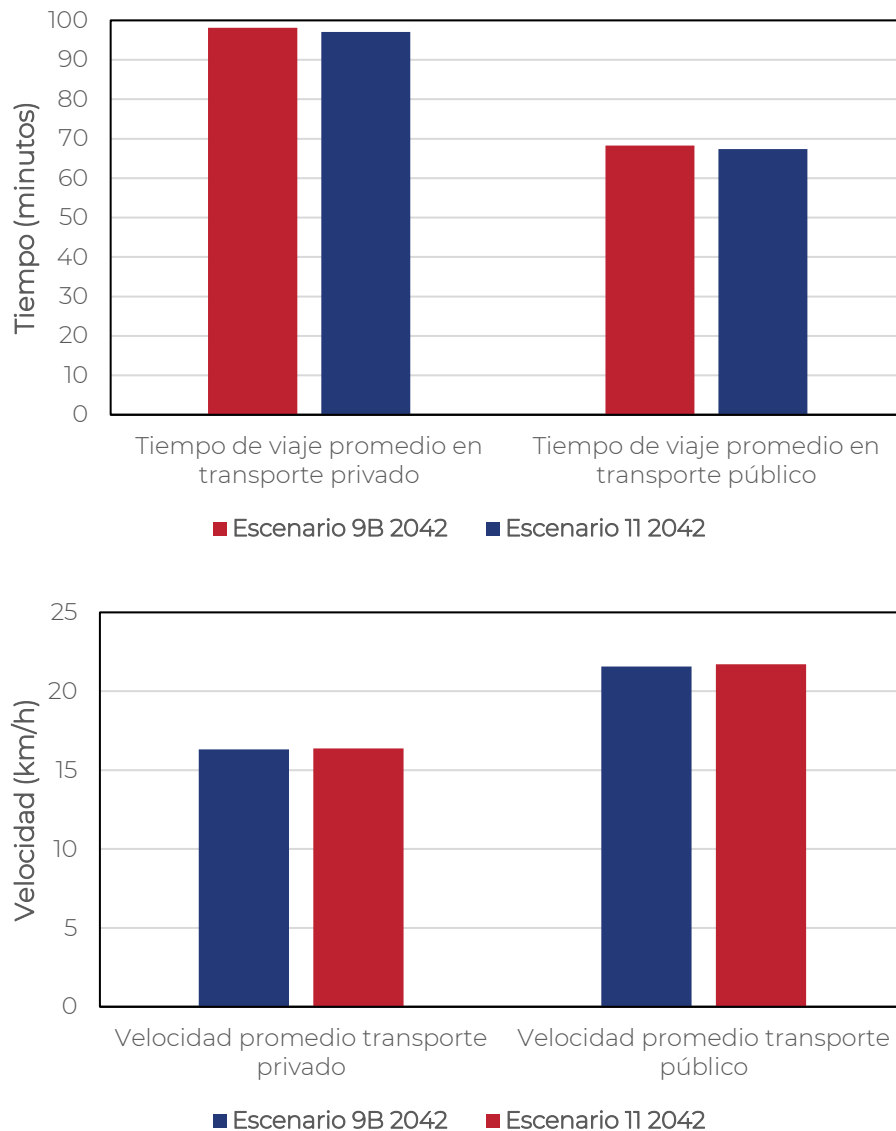
Tabla 5-1 Resultados de modelación escenario 11

Modo	Pasajeros diarios Escenario 9B 2042	Pasajeros diarios Escenario 11 2042
Alimentador	1.286.319	1.297.981
BRT actual	719.772	759.779
Cable	66.578	56.643
Convencional	7.550	7.527
Otros Serv. Urb.	1.457.283	1.439.355
Regional	672.869	676.889
Metro	627.060	559.617
Nuevas troncales	199.518	284.717
Tren	5.794	5.938
Total	5.042.743	5.088.446

Fuente: Elaboración propia, 2022

En la Figura 5-4 se presentan los indicadores de servicio al usuario del Escenario 11 tomando como línea base el Escenario 9B al 2042.

Figura 5-4 Indicadores de servicio al usuario del escenario 11 con respecto al escenario 9B 2042



Fuente: Elaboración propia, 2022

Lo que se evidencia es que el “Centro Cero Emisiones” contribuye a que la demanda en las estaciones BRT y Metro aumente en esta zona de la ciudad un resultado esperado que contrasta con el aumento de la congestión en las zonas de frontera del centro.

En cuanto a la medida de carriles de alta ocupación, esta representa un mejoramiento de los tiempos de viaje en transporte público, sin embargo, se debe estructurar muy bien, ya que los tramos de carril de alta ocupación paralelos a la Línea 1 del Metro generan una disminución de la demanda sobre esta última, ya que el acceso a los BRT y buses tiene una impedancia y al aumentar la velocidad de circulación se convierten en una opción atractiva para el usuario.

Finalmente, las zonas de cobro por congestión cumplen su objetivo dentro del modelo y representan una reducción de tiempos de viaje para los usuarios tanto de transporte público, como de transporte privado.

REFERENCIAS

Banister, D. (2007). *The sustainable mobility paradigm*. Transport Studies Unit, Oxford University Centre for the Environment: Oxford, UK.

Victoria transport policy Institute (2014). TDM Encyclopedia, Victoria, Canadá.



Quito

Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022

PLAN MAESTRO

DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO - PMMS DMQ

10. PLAN DE EVALUACIONES DE IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL

INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
Fecha	30/12/2022
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
1 ANÁLISIS DE LAS FINANZAS PÚBLICAS DEL DMQ.....	6
1.1 INGRESOS.....	6
1.1.1 Evolución de los ingresos.....	7
1.1.2 Componentes del ingreso.....	10
1.2 GASTOS.....	12
1.2.1 Componentes del gasto.....	12
1.2.2 Presupuesto de gastos.....	12
1.2.3 Compromisos financieros.....	17
2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO	20
2.1 ANTECEDENTES.....	20
2.2 ACTORES.....	21
2.3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO	23
2.3.1 Fuentes tradicionales.....	23
2.3.2 Fuentes alternativas.....	25
2.4 PARTICIPACIÓN DE PRIVADOS.....	26
2.4.1 Asociaciones público-privadas.....	26
2.4.2 Contratos de prestación de servicios garantizados con una fuente de pago 27	
2.4.3 Convenios de colaboración con actores relevantes (centros de investigación, escuelas, organizaciones no gubernamentales, empresas).....	28
2.5 PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS (“QUIEN SE BENEFICIA PAGA”)	28
2.5.1 Cobro directo de servicios.....	28
2.5.2 Contribuciones de mejora (impuesto a la plusvalía por renovación urbana).....	28
2.5.3 Nueva carga impositiva por las externalidades positivas.....	29
2.5.4 Nueva carga impositiva por contaminación (impuestos ambientales)...	29
2.5.5 Reenfoque de los subsidios al combustible.....	31
2.5.6 A raíz de la nueva base impositiva, nuevos incentivos fiscales	32
2.6 FONDOS VERDES	32
2.6.1 Fondo Verde del Clima	32
2.6.2 Fondo de Adaptación.....	33
2.6.3 Instrumento para Inversiones en América Latina.....	34

2.7	FUENTES DE FINANCIAMIENTO APLICABLES PARA EL PMMS.....	34
3	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	42
3.1	METODOLOGÍA.....	43
3.1.1	<i>Alcance.....</i>	43
3.1.2	<i>Ecuación de cálculo.....</i>	43
3.1.3	<i>Parámetros variables ingresados al modelo.....</i>	44
3.1.3.1	<i>Evolución en la distribución modal.....</i>	44
3.1.3.2	<i>Viajes totales anuales (viajes pasajero/año).....</i>	47
3.1.3.3	<i>Distancia promedio de viaje (km/viaje).....</i>	49
3.1.3.4	<i>Ocupación promedio.....</i>	50
3.1.3.5	<i>Parque automotor.....</i>	50
3.2	RESULTADOS.....	53
4	EVALUACIÓN COSTO EFICIENCIA.....	58
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PMMS.....	59
4.2	COSTOS DE INVERSIÓN.....	59
4.3	BENEFICIOS DEL PMMS.....	61
4.3.1	<i>Mitigación de emisiones de CO2-eq.....</i>	62
4.3.2	<i>Ahorro de tiempo.....</i>	63
4.3.3	<i>Vidas salvadas.....</i>	63
4.4	MONETIZACIÓN DE LOS BENEFICIOS.....	64
4.4.1	<i>Mitigación de emisiones de CO2-eq.....</i>	64
4.4.2	<i>Ahorro de tiempo.....</i>	67
4.4.3	<i>Vidas salvadas.....</i>	69
4.4.4	<i>Monetización de los beneficios del PMMS.....</i>	71
4.5	BENEFICIOS CUALITATIVOS DEL PMMS.....	73
4.6	COSTO EFICIENCIA DEL PMMS.....	73
5	COMENTARIOS A PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA ENTIDAD ADMINISTRADORA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.....	75
6	CONCLUSIONES.....	78
	REFERENCIAS.....	82

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
AA	Aforo automático
ACSA	Autopistas de Cuota S.A.
AM	Aforo manual
BDE	Banco de Desarrollo del Ecuador
BEI	Banco Europeo de Inversiones
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
EXIMBANK	Banco de Exportaciones e Importaciones de Estados Unidos
FIEM	Fondo para la Internacionalización de la Empresa de España
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IACV	Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular
MDD	Millones de Dólares
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PIMUS	Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable
PMMS	Plan Maestro de Movilidad Sostenible
SRI	Servicio de Rentas Internas
VEV	Valor Estadístico de la Vida

INTRODUCCIÓN

Para la materialización del PMMS es importante que a partir de la estimación de la inversión necesaria se puedan cuantificar y evidenciar los beneficios conexos de cada uno de los 9 planes que desarrollan las políticas y estrategias del PMMS 2022-2042. Esto se logra con la evaluación social, económica y ambiental que se lleva a cabo en el presente documento.

En ese sentido, este documento funciona como una herramienta que permite justificar de manera cuantitativa los impactos positivos de la implementación de los proyectos, dirigida a los tomadores de decisiones y funcionarios ejecutores del PMMS 2022-2042. Se destaca que, por la naturaleza del plan, se hace énfasis en los beneficios ambientales, en el marco de los compromisos del DMQ con los Objetivos del Desarrollo Sostenible, las metas internacionales y el Plan de Acción Climática de Quito.

Adicional a lo anterior dentro del presente documento se hace referencia a las fuentes de financiación que permitirán materializar cada uno de los proyectos, iniciando en fuentes de financiación del municipio y abarcando nuevas alternativas, como por ejemplo la estrategia DOMS que se plantea, así como la inversión privada.

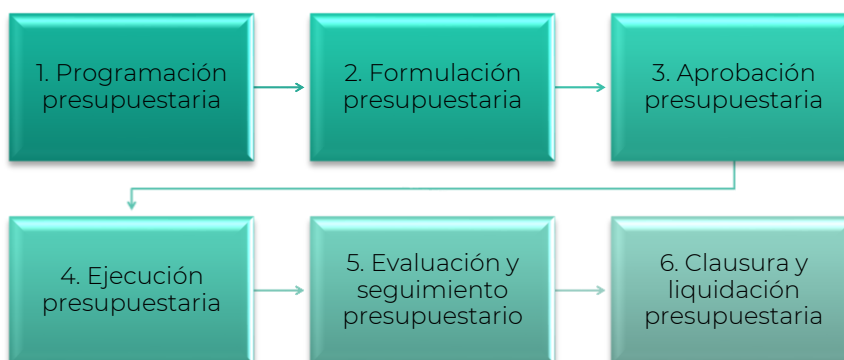
1 ANÁLISIS DE LAS FINANZAS PÚBLICAS DEL DMQ

Como parte de la exploración de alternativas para el financiamiento de los proyectos que conforman el Plan de Movilidad Sostenible del DMQ, se realizó una revisión de las Finanzas Públicas del DMQ, a fin de identificar si es posible tomar recursos presupuestales propios del municipio o si bien, es necesario explorar otras fuentes de financiamiento. A continuación, se detalla el análisis realizado a través de sus dos principales componentes: Ingresos y Gastos.

1.1 INGRESOS

Conforme al artículo 96 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas del Gobierno Nacional de la República del Ecuador, el proceso mediante el cual se establece el presupuesto, este pasa a través de cinco etapas, descritas en la Figura 1-1

Figura 1-1. Etapas del ciclo presupuestario



Fuente: Elaboración propia con base en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas del Gobierno Nacional de la República del Ecuador

En resumen, el presupuesto es:

- 1) Asignado: “Es el presupuesto aprobado por la [...] para el ejercicio financiero anual. Comprende la fase de aprobación [...].”
- 2) Codificado: “El presupuesto inicial más las reformas realizadas [...] como: aumentos en los ingresos, identificación de recursos para gastos adicionales, disminuciones, etc.”

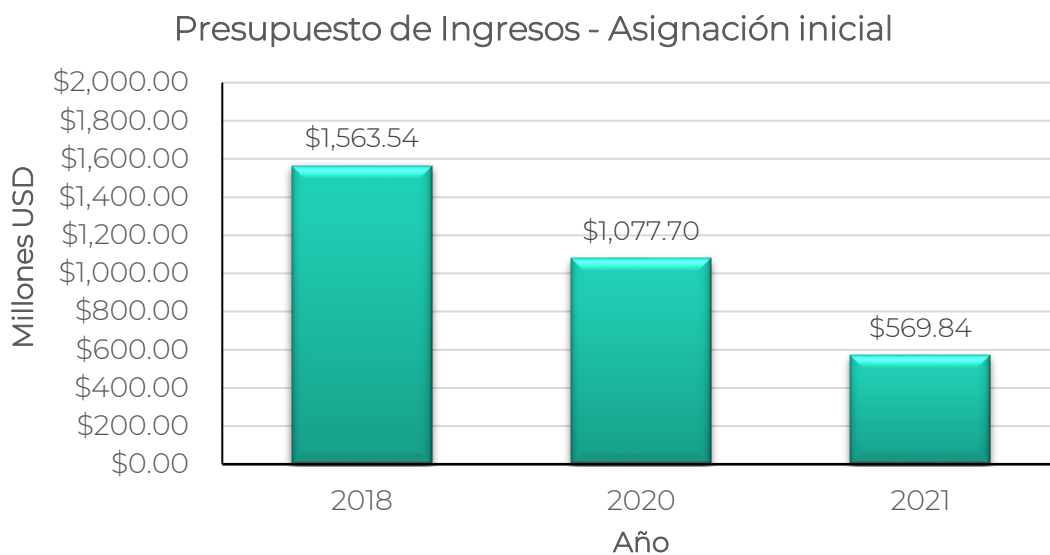
- 3) Ejecutado (Devengado): Es el monto de las obras, bienes o servicios tramitados por cada entidad, cuyo valor es una “obligación de pago”, por la prestación efectiva realizada, independientemente de si este pago se realizó o no.
- 4) Clausurado y Liquidado: “Los presupuestos anuales del sector público se clausurarán el 31 de diciembre de cada año. Después de esa fecha no se podrán contraer compromisos ni obligaciones, ni realizar acciones u operaciones de ninguna naturaleza, [...]”

De acuerdo con lo anterior y a la información disponible en los Informes de Liquidación Presupuestaria de cada año, se realizó el análisis de estado que guardan las Finanzas Públicas del DMQ a fin de determinar si existen recursos presupuestarios que puedan ser utilizados para el desarrollo de los proyectos que contempla el PMMS del DMQ.

1.1.1 Evolución de los ingresos

Conforme al análisis realizado a los informes de liquidación presupuestaria para los años de 2018, 2020 y 2021, se identifica que, a lo largo de este periodo, los ingresos presupuestarios del DMQ han sufrido una caída considerable, la Figura 1-2 muestra el comportamiento de estos en la primera etapa del ciclo presupuestario en la que es Asignado el Presupuesto de Ingresos.

Figura 1-2. Proporción de recaudación de ingresos



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Cifras en Millones de dólares

Como se puede observar, en 2020 el presupuesto asignado tuvo una disminución de \$485.83 millones de dólares (31.07%) con respecto al presupuesto asignado en 2018, durante 2021 también se identifica una disminución de \$507.86 millones de dólares (47.12%) con respecto al presupuesto de 2020.

Considerando el Presupuesto Codificado, el cual de acuerdo con el Glosario de Términos Presupuestarios del Ministerio de Finanzas de Ecuador es: “el presupuesto inicial más las reformas realizadas a una fecha de corte durante la ejecución. Resulta de una serie de modificaciones realizadas al Presupuesto Inicial, como: aumentos en los ingresos, identificación de recursos para gastos adicionales, disminuciones, etc.”, se identifica que en 2018 y 2021 se asignaron recursos adicionales para la operación del DMQ, ver Figura 1-3.

Figura 1-3. Presupuesto Asignado vs Codificado



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Cifras en Millones de dólares

Esta misma tendencia presenta la recaudación de ingresos, como podemos observar en la Figura 1-4, los ingresos recaudados por el DMQ en 2020 y 2021 presentan una disminución sustancial con respecto a los niveles registrados en 2018. De 2018 a 2020, la recaudación de ingresos disminuyó un 58%, mientras que, en 2021, la disminución fue del 0.32%, en términos monetarios, estas disminuciones representan una reducción por el orden de \$858.17 millones de dólares en el periodo de 2018 a 2020, mientras que para 2021 fue de \$2 millones de dólares. Esta disminución en la recaudación de ingresos limita la operación del propio DMQ.

Es importante indicar que esta disminución se presenta justo en el auge de la pandemia COVID-19, la cual ha tenido un impacto significativo en la economía mundial.

Figura 1-4. Presupuesto de Ingresos – Recaudado



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Considerando los elementos anteriores y comparando el Presupuesto de Ingresos Asignado, Codificado y Recaudado, podemos identificar que existe un claro déficit presupuestal que limita la propia operación del DMQ, las Figura 1-5 y Figura 1-6 muestran estas diferencias entre los presupuestos.

Figura 1-5. Presupuesto Asignado vs Codificado



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Figura 1-6. Presupuesto Recaudado vs Devengado



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

La Figura 1-5 muestra los recursos asignados en la primera etapa del ciclo presupuestario, como se mencionó anteriormente, durante 2018 y 2021 se asignaron recursos adicionales mientras que, en 2020, el Presupuesto Codificado fue menor al asignado originalmente.

Por su parte la Figura 1-6 muestra la diferencia entre los ingresos recaudados y los ingresos devengados por el DMQ, se identifica que el Presupuesto total devengado en todos los años ha sido superiores a los ingresos recaudados, para 2018 en un 5.88%; en 2020 en un 2.76%; y 24.14% en el año 2021. Estas diferencias muestran claramente que las necesidades de presupuesto son superiores a los ingresos recaudados.

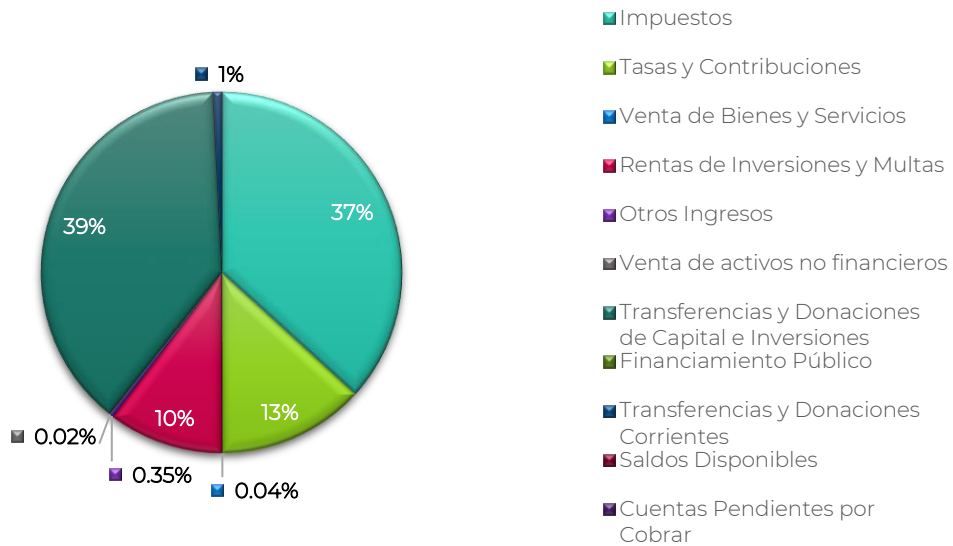
1.1.2 Componentes del ingreso

En términos generales, los componentes de los ingresos que conforman el presupuesto de ingresos del DMQ radica en los siguientes elementos:

1. Impuestos.
2. Tasas y contribuciones.
3. Venta de bienes y servicios,
4. Rentas de inversiones y multas.
5. Venta de activos no financieros.
6. Transferencias y donaciones de capital.
7. Financiamiento público.
8. Saldos disponibles,
9. Cuentas pendientes por cobrar.
10. Otros ingresos.

Durante 2021, la principal fuente de ingresos recaudados fueron las transferencias y donaciones de capital, las cuales representaron el 39% del presupuesto de ingresos del DMQ, seguida por impuestos con un 37% y tasas y contribuciones, con un 13%, es decir, estos tres rubros agrupan el 89% de los ingresos del DMQ, ver Figura 1-7.

Figura 1-7. Proporción de Recaudación de Ingresos 2021



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2020 y 2021

En la Figura 1-8 se presenta el desempeño de las tres principales fuentes de ingresos para el DMQ.

Figura 1-8. Ingresos Recaudados



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Tomando en consideración las tres principales fuentes de ingresos (transferencias, impuestos, tasas y contribuciones) se identifica que su recaudación, tomando como base la registrada en 2018, ha caído considerablemente, en el caso de las Transferencias y Donaciones de Capital e Inversiones, de 2018 a 2020, se registra una disminución del 50.15% y de 2020 a 2021, una disminución del 17.40%. Por su parte, la recaudación por impuestos durante 2020 sufrió una disminución del 20.78% y para 2021 un incremento del 28.48%; en

la misma tendencia se presenta el comportamiento de las Tasas y Contribuciones, ya que en 2020 se registró una disminución del 27.99%, mientras que en 2021, se recuperó el nivel al registrar un incremento del 48.68%.

1.2 GASTOS

1.2.1 Componentes del gasto

Las erogaciones que realiza el DMQ se encuentran distribuidas en cuatro grandes Áreas, las cuales a su vez se encuentran conformadas por Sectores y estos están compuestos por Centros Gestores los cuales se encargan de otorgar servicios a la ciudadanía del DMQ. La Figura 1-9 presenta la composición de las Áreas y los Sectores que conforman el DMQ.

Figura 1-9. Áreas y Sectores de Gasto del DMQ

Distrito Metropolitano de Quito			
Comunales <ul style="list-style-type: none"> · Ambiente · Coordinación Territorial y Participación Ciudadana · Movilidad · Seguridad y gobernabilidad · Territorio Habitat y Vivienda 	Económicos <ul style="list-style-type: none"> · Agencia de Coordinación Distrital de Comercio · Desarrollo Productivo y Competitividad 	Generales <ul style="list-style-type: none"> · Administración General · Agencia Metropolitana de Control · Comunicación · Coordinación de Alcaldía y Secretaría del Concejo · Planificación 	Sociales <ul style="list-style-type: none"> · Cultura · Educación, recreación y deporte · Inclusión social · Salud

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

1.2.2 Presupuesto de gastos

Con respecto al presupuesto que ha sido asignado para estas Áreas, nos encontramos que, conforme a la disminución del presupuesto de ingresos para el DMQ, los recursos asignados a cada uno de los Sectores y sus Centros Gestores cada año han disminuido. En la Tabla 1-1 se identifica que el presupuesto para 2020 de las áreas Comunales y Generales, los recursos asignados Inicialmente se redujeron en un 42% y 6% respectivamente, mientras que las áreas Económicos y Sociales, tuvieron un incremento del 39% y 49% respectivamente. Por lo que respecta al año 2021, las áreas Comunales, Generales, y Sociales, tuvieron reducciones por 35%, 15% y 31% con respecto al presupuesto asignado durante 2020, mientras que el Sector Económicos presenta un incremento del 6%.

Tabla 1-1. Presupuesto de Gasto por Sector y Centro Gestor – Asignación Inicial

Sector / Centro Gestor	2018	2019 ¹	2020	2021	2022 ²
Comunales	\$1,240.57	\$1,240.57	\$716.17	\$467.89	\$497.04
Ambiente	\$6.70	\$6.70	\$8.88	\$6.69	\$6.72
Coordinación Territorial y Participación Ciudadana	\$71.02	\$71.02	\$74.87	\$51.67	\$61.95
Movilidad	\$1,091.66	\$1,091.66	\$552.04	\$365.55	\$363.39
Seguridad y Gobernabilidad	\$29.72	\$29.72	\$33.70	\$28.61	\$32.85
Territorio Hábitat y Vivienda	\$41.48	\$41.48	\$46.67	\$15.38	\$32.13
Económicos	\$9.86	\$9.86	\$13.75	\$14.60	\$21.96
Agencia de Coordinación Distrital de Comercio	\$5.91	\$5.91	\$8.53	\$4.85	\$7.48
Desarrollo Productivo y Competitividad	\$3.95	\$3.95	\$5.22	\$9.75	\$14.48
Generales	\$217.17	\$217.17	\$205.10	\$173.97	\$177.53
Administración General	\$190.85	\$190.85	\$174.38	\$149.28	\$149.35
Agencia Metropolitana de Control	\$5.91	\$5.91	\$10.73	\$8.54	\$9.60
Comunicación	\$6.75	\$6.75	\$5.80	\$4.38	\$4.44
Coordinación de Alcaldía y Secretaría del Concejo	\$12.18	\$12.18	\$12.37	\$10.23	\$12.13
Planificación	\$1.48	\$1.48	\$1.81	\$1.54	\$2.01
Sociales	\$95.94	\$95.94	\$142.69	\$98.96	\$134.43
Cultura	\$16.68	\$16.68	\$21.13	\$12.58	\$20.46
Educación, Recreación y Deporte	\$33.50	\$33.50	\$60.26	\$35.41	\$39.73
Inclusión Social	\$25.95	\$25.95	\$34.41	\$15.69	\$28.90
Salud	\$19.81	\$19.81	\$26.89	\$35.29	\$45.33
Total	\$1,563.54	\$1,563.54	\$1,077.70	\$755.42	\$830.96

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Los incrementos en el área de Sociales coinciden en temporalidad con el desarrollo de la pandemia COVID-19, por lo que la asignación de recursos hacia este centro gestor de gasto justifica los incrementos en el presupuesto.

Es importante hacer notar que la información para el año 2022 es parcial hasta el 30 de septiembre de 2022, por lo que el análisis se centrará en los años de 2018 a 2021.

Ahora bien, considerando el presupuesto codificado, ver Tabla 1-2, que resultó de realizar el proceso de transferencias y reformas de acuerdo con las Etapas del Ciclo Presupuestario, tenemos que en promedio de 2019 a 2021 las áreas de Comunales y Generales han presentado una disminución promedio del 14% y 7% respectivamente, mientras que las

¹ Ibidem

² Ibidem

áreas de Económicos y Sociales han presentado incrementos promedio del 14% y 4% respectivamente.

Tabla 1-2. Presupuesto de Gasto por Sector y Centro Gestor – Codificado

Sector / Centro Gestor	2018	2019 ³	2020	2021	2022 ⁴
Comunales	\$1,389.50	\$910.92	\$536.97	\$722.97	\$623.15
Ambiente	\$20.69	\$7.22	\$8.29	\$19.62	\$21.02
Coordinación Territorial y Participación Ciudadana	\$72.10	\$68.43	\$60.35	\$52.12	\$64.39
Movilidad	\$1,223.47	\$766.36	\$413.17	\$598.08	\$471.65
Seguridad y Gobernabilidad	\$31.61	\$31.60	\$30.09	\$29.17	\$32.44
Territorio Hábitat y Vivienda	\$41.63	\$37.32	\$25.07	\$23.98	\$33.65
Económicos	\$9.96	\$9.02	\$11.59	\$14.39	\$25.80
Agencia de Coordinación Distrital de Comercio	\$5.91	\$5.08	\$3.47	\$4.15	\$11.08
Desarrollo Productivo y Competitividad	\$4.04	\$3.94	\$8.12	\$10.24	\$14.73
Generales	\$237.09	\$228.15	\$177.60	\$187.15	\$174.47
Administración General	\$211.20	\$200.38	\$149.49	\$160.80	\$146.33
Agencia Metropolitana de Control	\$6.04	\$7.64	\$10.10	\$8.83	\$9.60
Comunicación	\$6.47	\$6.13	\$5.47	\$4.96	\$4.42
Coordinación de Alcaldía y Secretaría del Concejo	\$11.89	\$12.34	\$11.08	\$10.97	\$12.23
Planificación	\$1.50	\$1.67	\$1.46	\$1.59	\$1.89
Sociales	\$95.68	\$103.70	\$103.43	\$108.88	\$138.45
Cultura	\$17.13	\$17.90	\$14.95	\$16.67	\$23.68
Educación, Recreación y Deporte	\$33.05	\$33.02	\$31.08	\$37.02	\$44.75
Inclusión Social	\$26.51	\$32.42	\$21.59	\$21.96	\$27.92
Salud	\$18.99	\$20.35	\$35.82	\$33.23	\$42.10
Total	\$1,732.23	\$1,251.80	\$829.58	\$1,033.39	\$961.86

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Por lo que corresponde al sector de Movilidad, este se encuentra conformado por los centros gestores relacionados en la Figura 1-10.

³ Ibidem

⁴ Ibidem

Figura 1-10. Sector de Movilidad y sus Centros Gestores



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

A continuación, en la Tabla 1-3, Tabla 1-4 y Tabla 1-5 se presentan las asignaciones de presupuesto de Gasto consideradas en las etapas del ciclo presupuestario para este Sector.

Tabla 1-3. Presupuesto de Gasto para el Sector Movilidad – Asignación Inicial del Presupuesto

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Agencia Metropolitana Control Transito Seg vial	\$70.84	\$70.84	\$65.51	\$55.29	\$54.36
EPM Metro Quito	\$6.00	\$6.00	\$26.68	\$12.00	\$16.24
EPM Movilidad y Obras Publicas	\$70.00	\$70.00	\$90.84	\$37.83	\$97.09
EPM Transporte de Pasajeros	\$45.00	\$45.00	\$41.00	\$28.00	\$40.15
Secretaría de Movilidad	\$899.82	\$899.82	\$328.01	\$232.43	\$155.54
Total	\$1,091.66	\$1,091.66	\$552.04	\$365.55	\$363.39

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Tabla 1-4. Presupuesto de Gasto para el Sector Movilidad – Presupuesto Codificado

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Agencia Metropolitana Control Transito Seg vial	\$81.27	\$80.08	\$54.74	\$54.63	\$59.70
EPM Metro Quito	\$6.04	\$6.00	\$9.16	\$11.24	\$14.64
EPM Movilidad y Obras Publicas	\$80.09	\$74.35	\$89.63	\$73.11	\$136.53
EPM Transporte de Pasajeros	\$48.33	\$44.00	\$37.05	\$51.46	\$48.12
Secretaría de Movilidad	\$1,007.73	\$561.93	\$222.59	\$407.63	\$212.65
Total	\$1,223.47	\$766.36	\$413.17	\$598.08	\$471.65

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Tabla 1-5. Presupuesto de Gasto para el Sector Movilidad – Presupuesto Devengado

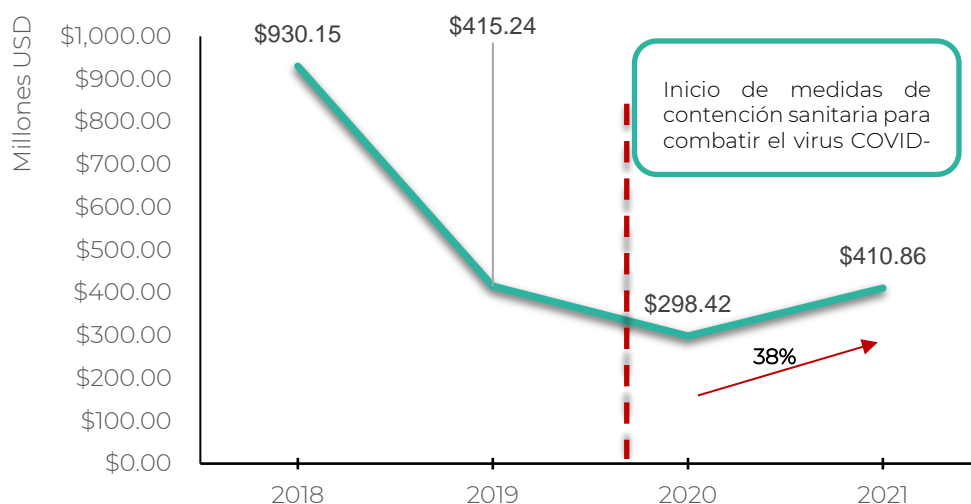
Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Agencia Metropolitana Control Transito Seg vial	\$69.26	\$62.28	\$48.07	\$47.15	\$32.96

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
EPM Metro Quito	\$6.04	\$6.00	\$7.75	\$7.00	\$8.54
EPM Movilidad y Obras Publicas	\$80.09	\$74.02	\$89.63	\$73.11	\$56.64
EPM Transporte de Pasajeros	\$48.33	\$44.00	\$36.82	\$43.26	\$19.90
Secretaría de Movilidad	\$726.42	\$228.93	\$116.16	\$240.34	\$33.83
Total	\$930.15	\$415.24	\$298.42	\$410.86	\$151.87

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Es importante hacer notar que las necesidades de presupuesto requeridas por el sector movilidad son superiores al presupuesto, es por ello por lo que en el presupuesto Codificado durante los últimos años se muestra un crecimiento en la asignación de recursos, de igual forma esta necesidad de recursos se muestra con el crecimiento que ha tenido el presupuesto devengado, tal y como se puede observar en la Figura 1-11, esto explica la diferencia que existe entre los gastos codificados y los devengados.

Figura 1-11. Evolución del Presupuesto Devengado



Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Así mismo, considerando que en promedio el 51%⁵ del gasto corresponde a la Secretaría de Movilidad, cuyos gastos se encuentran principalmente concentrados como se relaciona en la Tabla 1-6. Se tiene que en promedio el 98% de los recursos devengados por la Secretaría de Movilidad están concentrados en la Primera Línea del Metro de Quito.

⁵ Promedio del porcentaje de distribución con respecto al total de los años 2018 – 2021

Tabla 1-6. Presupuesto de Gasto Secretaría de Movilidad

Tipo de gasto	2018	2019	2020	2021	2022
Gastos administrativos	\$0.016	\$0.030	\$0.006	\$0.000	\$0.000
Remuneración personal	\$1.890	\$1.876	\$1.800	\$1.786	\$1.166
Mejoramiento del servicio de transporte	\$0.000	\$0.000	\$0.060	\$0.000	\$0.000
Mejoramiento de la circulación del tráfico	\$0.054	\$0.217	\$0.071	\$0.000	\$0.000
Primera Línea del Metro de Quito	\$724.451	\$225.758	\$113.704	\$238.555	\$32.511
Promoción de los modos de transporte no motorizados	\$0.008	\$0.156	\$0.155	\$0.004	\$0.000
Educación vial	\$0.000	\$0.000	\$0.167	\$0.000	\$0.000
Mejoramiento del servicio en el sistema	\$0.000	\$0.896	\$0.195	\$0.000	\$0.153
Sector Movilidad	\$726.42	\$228.93	\$116.16	\$240.34	\$33.83

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

Del análisis específico de los gastos de la primera Línea de Quito, se identifica que estos corresponden a los rubros de Obras Públicas para la construcción de la Línea y en 2021 particularmente a la compra de Bienes de Larga Duración, lo cual corresponde a la compra de los trenes que prestarán el servicio en dicha Línea, ver Tabla 1-7.

Tabla 1-7. Presupuesto de Gasto Primera Línea del Metro de Quito - Secretaría de Movilidad

Tipo de gasto	2018	2019	2020	2021	2022
Bienes y Servicios para Inversión	\$14.89	\$14.86	\$14.54	\$15.27	\$9.00
Obras Públicas	\$709.53	\$210.89	\$99.17	\$59.56	\$23.48
Otros Gastos de Inversión	\$0.03	\$0.01	\$0.00	\$0.00	\$0.03
Bienes de Larga Duración	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$163.72	\$0.00
Total Primera Línea Metro Quito	\$724.45	\$225.76	\$113.70	\$238.55	\$32.51

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021
Cifras en Millones de dólares

1.2.3 Compromisos financieros

Así mismo, es necesario mencionar que el DMQ cuenta con compromisos financieros por la toma de préstamos con organismo internacionales los cuales se listan en la Tabla 1-8.

Tabla 1-8. Préstamos del DMQ con organismos internacionales

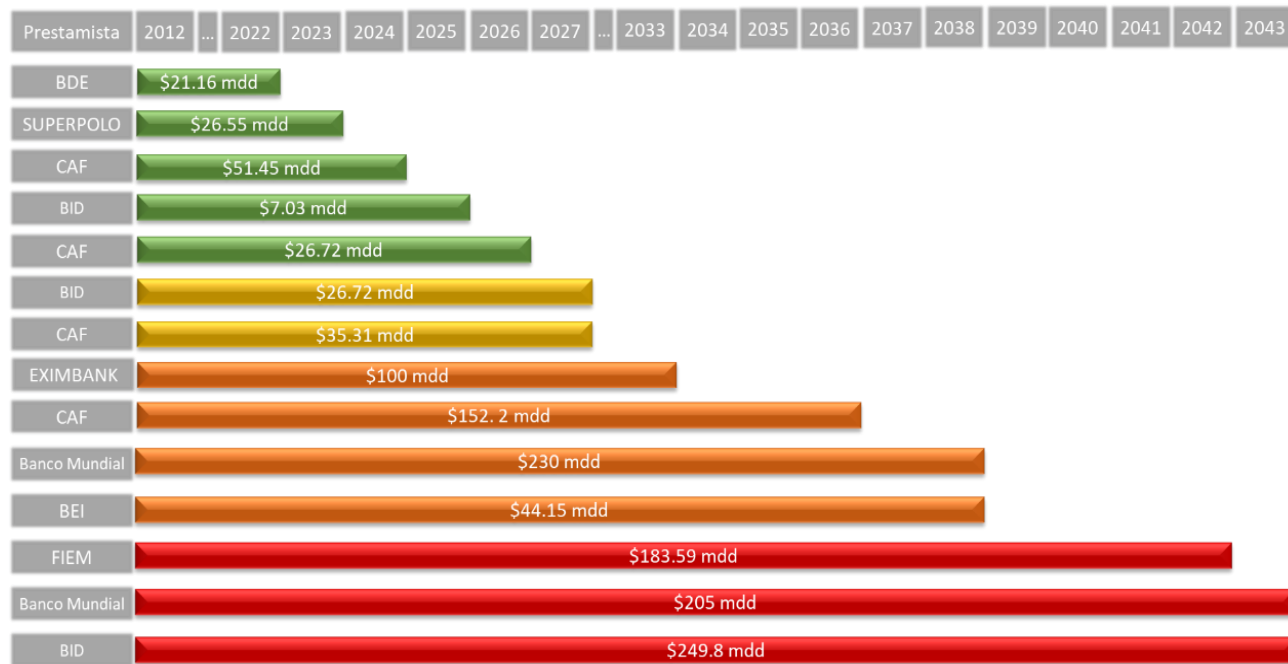
PRESTAMISTA	TOMADOR DEL PRÉSTAMO	OBJETO	FECHA DE SUSCRIPCIÓN	FECHA FINAL	MONTO SUSCRITO*	DESEMBOLSADO A LA FECHA*	SALDO POR DESEMBOLSAR*	CAPITAL PAGADO*	CAPITAL POR PAGAR*
BDE	DMQ	PROLONGACIÓN AV. SIMÓN BOLIVAR	26/11/2012	23/10/2022	21.16	21.16	-	21	1
SUPERPOLO	DMQ	ADQUISICIÓN DE 80 BUSES BIARTICULADOS	23/03/2016	27/02/2023	26.55	26.55	-	24	3
CAF	DMQ	II FASE REHABILITACIÓN CENTRO HISTÓRICO	29/12/2005	15/12/2025	7.03	7.03	-	5	2
BID	DMQ	MEJORAMIENTO BARRIOS	05/03/2007	05/03/2027	35.31	35.31	-	25	11
CAF	DMQ	FINANCIAMIENTO PARCIAL PROYECTO RUTA VIVA FASE I	07/02/2012	07/02/2024	51.45	51.45	-	44	8
BID	DMQ	FINANCIAMIENTO PARCIAL PROYECTO RUTA VIVA FASE II	03/07/2012	03/07/2027	100.00	100.00	-	59	41
CAF	DMQ	FINANCIAMIENTO PARCIAL PROYECTO RUTA VIVA	25/11/2014	25/11/2026	26.72	26.72	-	16	10
EXIMBANK	GC	PROLONGACIÓN DE LA AV SIMÓN BOLÍVAR	22/02/2013	26/02/2033	37.64	37.64	-	11	27
CAF	DMQ	METRO DE QUITO	28/11/2018	28/11/2036	152.20	142.20	10.00	18	124
BANCO MUNDIAL	DMQ	METRO DE QUITO	11/11/2013	15/02/2043	205.00	203.23	1.77	-	203
BEI	DMQ	METRO DE QUITO	29/11/2018	15/03/2038	230.00	224.30	5.70	-	224
FIEM	GC	METRO DE QUITO	15/07/2016	07/05/2042	183.59	173.83	9.77	-	174
BANCO MUNDIAL	GC	METRO DE QUITO	26/06/2018	26/06/2038	44.15	44.15	-	-	44
BID	GC	METRO DE QUITO	07/09/2018	15/05/2043	249.80	249.80	-	-	250

*Cifras en Millones de dólares

Fuente: Elaboración propia con base en Dirección Metropolitana Financiera, 2022

Conforme a lo anterior y conforme a la Figura 1-12, podemos observar que parte de las finanzas del DMQ se encuentran comprometidas hasta el año 2043.

Figura 1-12. Temporalidad de los Compromisos Financieros del Proyecto Metro Quito



Fuente: Elaboración propia, Montos suscritos, cifras en Millones de dólares, 2022

Estos compromisos financieros, limitan aún más la implementación de nuevos proyectos que busquen mejorar las condiciones sociales de los habitantes del DMQ.

2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

2.1 ANTECEDENTES

La mayoría de las ciudades de los países en vías de desarrollo, en particular las de América Latina, enfrentan un gran reto al momento de procurar que los recursos económicos permitan hacer frente a las amplias necesidades que demanda la población, dentro de las cuales destacan los servicios asociados al transporte, en especial el transporte público de pasajeros. Contar con un servicio de transporte público eficiente, equitativo y amigable con el medio ambiente, es uno de los requerimientos constantes que se observa en varias ciudades, donde Quito no es la excepción.

En este sentido, la necesidad de contar con una infraestructura que permita la adecuada movilidad para la población a través del transporte urbano de pasajeros, vialidades, modos no motorizados e infraestructura vial en general produce fuertes presiones financieras a los gobiernos locales y municipales, quienes en la mayoría de las ocasiones no cuentan con los recursos suficientes para atender estas necesidades.

Por lo anterior, es común observar en las ciudades de América Latina que los servicios de transporte público son informales e inadecuados para atender las necesidades de la población, como consecuencia de la falta de inversión y esfuerzos en su profesionalización. Aunado a esto, se identifica la escasez de recursos para la operación y el adecuado mantenimiento de la infraestructura y prestación del servicio de transporte, lo cual constituye una fuente adicional de presión financiera, esto sin tomar en cuenta el acelerado proceso de crecimiento y urbanización que se ha evidenciado en la mayoría de las ciudades en los últimos 50 años.

De esta manera, la suma de los anteriores elementos ha llevado al deterioro de la infraestructura disponible, así como a incurrir en costos mayores asociados a procesos de reconstrucción y/o mantenimiento de la infraestructura. Adicionalmente, priorizar la infraestructura vial del transporte de carretera sobre la infraestructura de los sistemas de transporte de pasajeros ha propiciado el

incremento en las tasas de motorización, en los niveles de congestión y en la ocurrencia de siniestros viales, así como de mayor generación de emisiones de contaminantes atmosféricos, lo cual trae asociado el deterioro en la calidad de vida de la población y mayores presiones de recursos para mitigar los efectos nocivos que genera esta situación.

En este sentido, la falta de continuidad en la planeación, la implementación y el seguimiento de las políticas públicas orientadas al desarrollo urbano y la movilidad sostenible, aunado a la situación deficitaria que guardan las finanzas públicas propician a que la inversión en infraestructura requiera de la consecución de recursos adicionales. Obtener estos recursos mediante esquemas tradicionales de financiamiento no siempre resulta en la mejor alternativa y en algunos casos podría resultar incluso contraproducente, por lo que es necesario considerar fuentes alternativas de financiamiento que no representen un incremento abrupto en las obligaciones financieras del municipio ni un deterioro de sus finanzas públicas.

Figura 2-1. Factores que propician la falta de recursos económicos para la financiación de infraestructura



Fuente: Elaboración propia, 2022

2.2 ACTORES

Los actores que habitualmente intervienen en el fondeo de proyectos de transporte son:

- Gobiernos locales / municipales, responsables de coordinar los esfuerzos requeridos, aplicar las políticas públicas y recaudar los recursos (generalmente a través de impuestos).

- Gobiernos nacionales/centrales, encargados de delinear la estrategia a nivel país y/o región, definiendo las normas y políticas de asignación y distribución de los recursos.
- Organismos internacionales y banca de desarrollo, como financiador, sea a fondo perdido o con créditos blandos, tanto en la parte de planeación (estudios), como durante la obra y operación, así como asesorías técnicas.
- Sector privado, como desarrollador, operador y prestador del servicio (cuando así aplica); así como fabricante de unidades de transporte.
- Población en general, a través del pago de impuestos y de tarifas por prestación del servicio.

Figura 2-2. Principales actores en el financiamiento de la infraestructura



Fuente: Elaboración propia, 2022

Tradicionalmente, los grandes proyectos de infraestructura, incluidos los de transporte, por su naturaleza e impactos sociales esperados, involucran una fuerte participación de los gobiernos (central, local), no solo en lo concerniente a la planeación, sino también en su financiación. La participación del gobierno genera diversos beneficios, sin embargo, también conlleva una alta dependencia al momento de fondear un proyecto. La escasez de recursos, así como el deterioro de las finanzas públicas de una entidad gubernamental puede representar un obstáculo en el avance de un proyecto.

Como se ha mencionado, la participación del sector público en el desarrollo de proyectos de infraestructura es alta y en algunos casos, esta se acompaña del sector privado, siendo estos un socio estratégico que permite:

- Hacer más eficiente el uso de recursos.
- Aprovechar los esquemas de gestión del sector privado.
- Incrementar la calidad del servicio.
- Profesionalizar a los operadores de transporte.
- Transitar hacia esquemas rentables de operación y amigables con el medio ambiente.
- Realizar una adecuada transferencia de riesgos.

2.3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Dentro de las opciones existentes para financiar proyectos de infraestructura, en el presente documento se han identificado aquellas fuentes tradicionales, sin embargo, dada la coyuntura económica nacional e internacional actual, estas pueden no ser suficientes e incluso, en algunos casos, podrían resultar inadecuadas. Por esto, adicional a las fuentes tradicionales, se proponen algunas alternativas a partir de las cuales se pudieran financiar proyectos.

2.3.1 Fuentes tradicionales

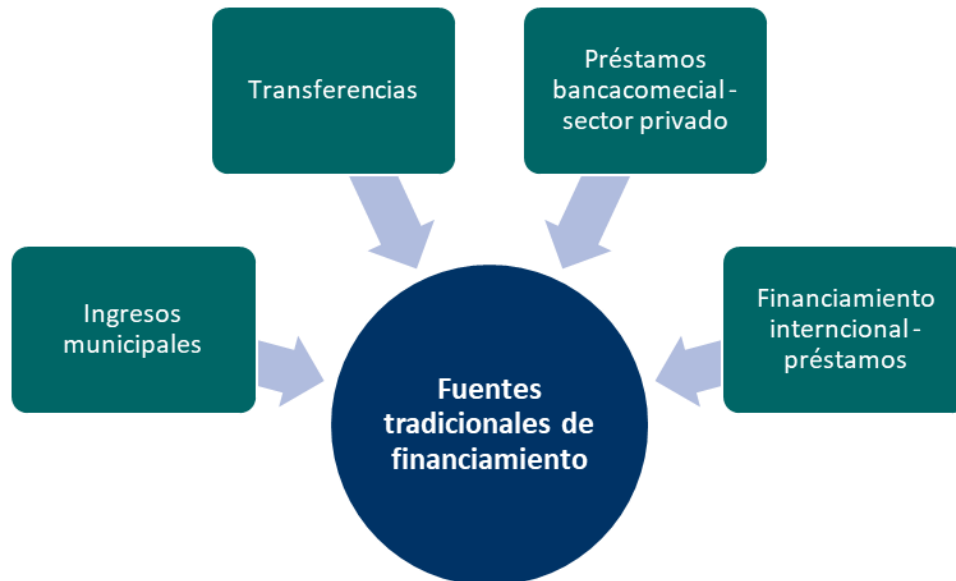
Dentro de las fuentes tradicionales de financiamiento destacan:

- **Ingresos propios:** Aquellos recursos generados por la gestión propia, y cuya clasificación está sujeta a la definición de la ley. De acuerdo con el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), son ingresos propios los que provienen de impuestos, tasas y contribuciones especiales de mejoras generales o específicas, los de venta de bienes y servicios, los de renta de inversiones y multas, los de venta de activos no financieros y recuperación de inversiones, los de rifas, sorteos, entre otros ingresos.
- **Transferencias del presupuesto general del Estado:** Aquellas asignaciones que les corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados del presupuesto general del Estado correspondientes a ingresos permanentes y no permanentes.
- **Recursos provenientes de financiamiento:** Recursos de financiamiento que podrán obtener los gobiernos autónomos descentralizados a través de la captación del ahorro interno o externo, para financiar prioritariamente proyectos de inversión. Están conformados por los recursos provenientes de la colocación de títulos y valores, de la contratación de deuda pública interna y externa, y de los saldos de ejercicios anteriores.

Las principales entidades para la obtención de financiamiento, en este tipo de proyectos son:

- o Banca comercial.
- o Banca de desarrollo.
- o Organismos de cooperación internacional.

Figura 2-3. Fuentes tradicionales de financiamiento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia, 2022

Al respecto es importante destacar que como se mostró en el apartado destinado a las Finanzas Públicas del Municipio, a partir de 2018, las transferencias del presupuesto general del Estado al Municipio de Quito se han visto reducidas a niveles cercanos a una tercera parte de lo que se tenía en aquel año. Adicionalmente, muchos de los recursos de los que dispone el Municipio ya se encuentran comprometidos, por lo que el considerar los ingresos del Municipio como fuente de financiamiento para proyectos de infraestructura resulta insuficiente.

En lo que respecta a la Banca Comercial, el criterio para otorgar un financiamiento es el riesgo y la rentabilidad de un proyecto. La percepción del riesgo del proyecto tiene un impacto directo en la tasa de interés y las condiciones del financiamiento. Dado el contexto económico actual, un crédito con la banca comercial resultaría muy costoso.

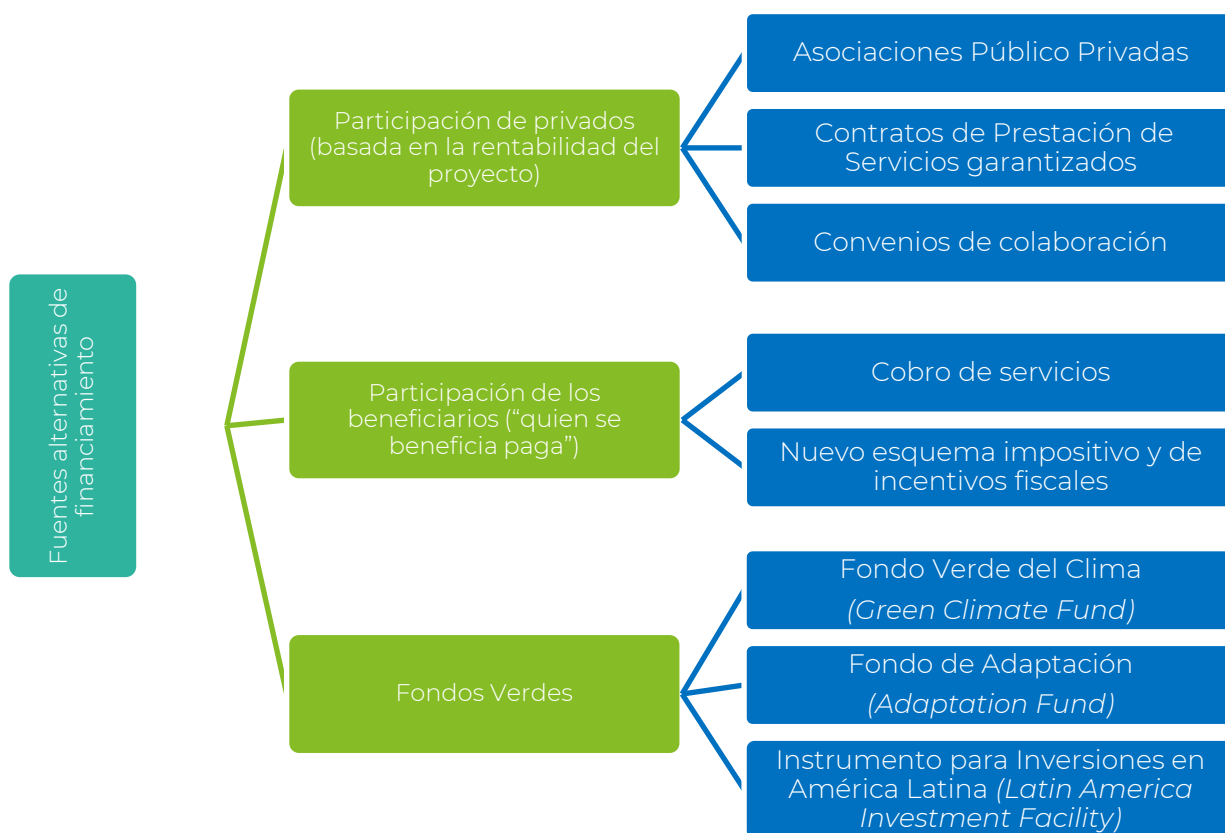
En el caso de los Bancos Bilaterales y Multilaterales de Desarrollo, estas son instituciones financieras internacionales creadas por los estados nacionales con el objetivo de contribuir al desarrollo económico a través de la inversión, Quito ya ha utilizado esas fuentes de financiamiento, por ejemplo, en la Figura 1-12 se relacionan los compromisos financieros del proyecto Metro Quito.

Entonces, una vez descritas las fuentes tradicionales, es importante destacar que las fuentes alternativas de financiamiento emergen como consecuencia de la alta demanda y las presiones de fondeo que enfrentan las autoridades locales y municipales para atender las necesidades de la población.

2.3.2 Fuentes alternativas

Los gobiernos locales y municipales demandan un importante flujo de recursos para el financiamiento de proyectos, por lo que, a fin de contar con opciones adicionales a las fuentes tradicionales, a continuación se presentan algunas alternativas a partir de las cuales se pudiera obtener el capital requerido para financiar nuevos proyectos de inversión o incluso, complementar los ingresos generados por el propio proyecto, para destinarlos a la operación y mantenimiento de proyectos ya existentes.

Figura 2-4. Fuentes alternativas de financiamiento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia, 2022

2.4 PARTICIPACIÓN DE PRIVADOS

La participación de un actor privado en la financiación de un proyecto se encuentra basada principalmente en la rentabilidad mismo, a continuación, se relacionan los diferentes mecanismos para la participación de privados en el financiamiento de proyectos de infraestructura.

2.4.1 Asociaciones público-privadas

Una asociación público-privada (APP) se refiere a “un acuerdo entre el sector público y el sector privado en el que parte de los servicios o labores que son responsabilidad del sector público son suministrados por el sector privado bajo un claro acuerdo de objetivos compartidos para el abastecimiento del servicio público o de la infraestructura pública”⁶.

Los proyectos de APP son aquellos en los que se establece una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado. Las APP son muy diversas, porque el grado de participación que un privado puede tener en un proyecto (de infraestructura pública, por ejemplo) depende de sobremanera de las características de este. Una APP es generalmente estipulada en un contrato o un acuerdo en el que se delimitan las responsabilidades de cada una de las partes involucradas. De acuerdo con el Banco Mundial⁷, el espectro de acuerdos considerados como APP incluye:

- Contratos de Gestión/Operación y Mantenimiento.
- Arrendamientos y Contratos Affermage.
- Concesiones, proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (BOT por sus siglas en inglés, *Build-Operate-Transfer Project*), y Proyectos Diseño-Construcción-Operación (DBO por sus siglas en inglés, *Design-Build-Operate Projects*).
- *Joint Ventures*, es decir, una asociación estratégica temporal para llevar adelante un proyecto, en que el gobierno y el privado trabajan bajo una misma dirección y normas.
- *Shareholding*, la participación accionaria del gobierno en la empresa del proyecto.

Este tipo de acuerdo/contrato establece la participación de ambas partes en la mayor parte de las etapas del proyecto, así como en la operación y el mantenimiento de los activos. La propiedad de los activos, así como las atribuciones y obligaciones de los participantes se encuentran claramente establecidos en el instrumento jurídico por el que se acordó la participación de las partes involucradas.

⁶ <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/es/que-son-las-asociaciones-publico-privadas>

⁷ <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/es/acuerdos-de-app-tipos-de-acuerdos-de-asociaciones-publico-privadas>

No se consideran como APP los contratos de servicios o contratos llave en mano, ya que estos son considerados como proyectos de contratación pública, o de privatización de servicios públicos en los que existe una participación limitada de uno de los involucrados.

Una vez delimitados los alcances de una APP, es importante mencionar que actualmente existe un incremento en el número de países que incluyen una definición de una Asociación Público-Privada dentro de sus leyes, y que cada uno lo hace de manera que esta definición se adecue a sus instituciones y las particularidades de su legislación. Los gobiernos recurren cada vez más al sector privado para desarrollar proyectos de infraestructura mediante asociaciones público-privadas por diferentes razones. A continuación, se hace mención, de manera enunciativa más no limitativa, de algunas de las razones que el Banco Mundial considera como los principales beneficios de los esquemas de APP.

- Son una vía para que el sector privado introduzca tecnología e innovación para mejorar el suministro de servicios públicos a través de la eficiencia operativa.
- Constituyen una alternativa para desarrollar las capacidades locales del sector privado a través de la propiedad conjunta con grandes empresas internacionales, así como oportunidades de subcontratación de empresas locales para obras civiles, obras eléctricas, instalaciones, servicios de seguridad, servicios de limpieza, servicios de mantenimiento, entre otros.
- Crea diversificación en la economía ya que hace al país más competitivo, e impulsa los negocios y la industria asociada mediante el desarrollo de la infraestructura (como la construcción, el equipo, los servicios de apoyo, entre otros).
- Son un complemento a las limitaciones de las capacidades del sector público para satisfacer la demanda creciente de desarrollo de la infraestructura.
- Permiten la transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado durante el periodo del proyecto, desde el diseño y construcción hasta el mantenimiento y las operaciones.

2.4.2 Contratos de prestación de servicios garantizados con una fuente de pago

Un Contrato de Prestación de Servicios es un acuerdo en que el privado únicamente realiza una actividad específica para la que fue contratado y recibe una contraprestación, sin embargo, no es dueño de los activos. En algunos casos, los recursos con los que se paga al prestador de servicios provienen del proyecto en que se encuentra involucrado, pero el privado sólo puede ser acreedor de una contraprestación fija, la cual se ha acordado previamente. Esta podría ser una alternativa adecuada para algunas labores necesarias para un proyecto de infraestructura, por ejemplo:

- Contratos de obras civiles y servicios.
- Contratos de reestructuración mercantilización y descentralización de empresas de servicios públicos.

En estos casos, los términos de la contraprestación y las garantías deberán ser acordadas *a priori* entre el privado y la autoridad gubernamental pertinente.

2.4.3 Convenios de colaboración con actores relevantes (centros de investigación, escuelas, organizaciones no gubernamentales, empresas)

Es un acuerdo por el cual las partes involucradas declaran su intención de colaborar conjuntamente. Tienen el objetivo de contribuir al desarrollo institucional/socioeconómico de provincias, cantones, parroquias, estados y/o municipios. Un convenio se concretará en acciones determinadas, en algunos casos es necesaria la celebración de convenios específicos adicionales.

2.5 PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS (“QUIEN SE BENEFICIA PAGA”)

A continuación, se presentan algunas modalidades mediante las que ocurre la participación de los beneficiarios en la financiación de proyectos.

2.5.1 Cobro directo de servicios

Una primera alternativa para la obtención de recursos que permitan financiar proyectos de infraestructura en Quito es el cobro directo de estos servicios. Un ejemplo de ellos es el caso de:

- Cobro por estacionamiento en vía.
- Tarifas por el uso de vehículos de transporte público.
- Cobro de peajes por el uso de vías de transporte y comunicación cuya operación y mantenimiento se encuentre a cargo del Municipio de Quito.

2.5.2 Contribuciones de mejora (impuesto a la plusvalía por renovación urbana)

Consisten en cuotas que deben pagar los dueños de los bienes inmuebles cuyo valor se incrementa debido a una obra pública realizada por el Estado. En ese sentido son los dueños de los inmuebles los que han adquirido plusvalía y por tanto tienen la obligación de pagar esta contribución.

Esta contribución pudiera entenderse como una contraprestación que paga el propietario por la plusvalía que adquirió su inmueble. Su finalidad puede cubrir parte (o la totalidad) del costo de la obra o emplearse para diversos servicios públicos.

Un ejemplo de esto es el caso de México, en donde la *Ley de Contribuciones de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica*, vigente desde 1991, establece los pormenores de estas. En esta Ley mexicana se establecen: el tipo de obra pública que es posible realizar con este tipo de recursos, los sujetos obligados al pago de la contribución, la base sobre la cual se calcula el monto que deberá recaudarse, así como algunos beneficios fiscales adicionales de que pudieran ser objeto los contribuyentes.

2.5.3 Nueva carga impositiva por las externalidades positivas

Además del cobro por el uso directo de la nueva infraestructura desarrollada y de los beneficios cuantificables, una fuente adicional para la obtención de recursos que permitan hacer frente a las obligaciones financieras contraídas a causa del desarrollo del proyecto es la creación de impuestos a las externalidades positivas generadas por el proyecto. Una externalidad es una situación en la que los beneficios de algún bien o servicio no se reflejan en su precio de mercado. La base tributaria de esta nueva carga impositiva estaría compuesta por aquellas personas y empresas que, aunque no usen de manera directa la infraestructura creada, se benefician de manera directa o indirecta de esta.

En este sentido, los ingresos adicionales obtenidos por impuestos se convertirían en una fuente de ingresos recurrentes que generan un efecto positivo sobre las finanzas públicas y la economía en general. No obstante, la aplicación de la base contributiva de los impuestos tiene efectos económicos y sociales, que pueden ser comprendidos como regresivos o progresivos. En este sentido, sería importante que la aplicación del cargo impositivo tome en cuenta las asimetrías entre los contribuyentes, para determinar la magnitud de este y así sea un impuesto progresivo.

2.5.4 Nueva carga impositiva por contaminación (impuestos ambientales)

La Constitución de la República del Ecuador, en conjunto con la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado en su artículo 14 reconocen “*el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado*”.

De acuerdo con la OCDE, los impuestos pueden y deben desempeñar un papel crucial para ayudar a reducir la contaminación y los gases de efecto invernadero. Actualmente los

impuestos destinados a este propósito son infrautilizados e incluso, cuando se utilizan, se diseñan en una forma sub-óptima⁸.

Considerando las definiciones adoptadas por la Unión Europea en el *Eurostat Regional Yearbook* de 2013, se pueden identificar cuatro grupos de impuestos ambientales, según la base impositiva considerada. De estos cuatro grupos, tres pudieran resultar relevantes para el caso de Quito:

- Impuestos sobre el consumo de energía, que incluyen a los combustibles utilizados para el transporte (Ejemplo: diésel, gasolina) como el consumo de gas natural y electricidad.
- Impuestos sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, específicamente sobre el carbono (CO₂), que suelen recaer sobre la propiedad o el uso de vehículos de transporte.
- Impuestos sobre la contaminación, que se aplican sobre el vertido al aire y al agua de sustancias contaminantes, sobre el manejo de residuos y la contaminación auditiva (ruido).

En el Ecuador existe evidencia de impuestos de esta índole. La Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, aprobada en noviembre del 2011, estableció instrumentos tributarios para la contaminación ambiental, con los siguientes mecanismos:

- Creación del impuesto ambiental a la contaminación vehicular (IACV): Este impuesto lo debía pagar todo propietario de vehículo motorizado de transporte terrestre cuyo cilindraje sea mayor a 1500 centímetros cúbicos, de acuerdo con el cilindraje del vehículo y un factor de ajuste por antigüedad. Los sujetos pasivos del IACV eran las personas naturales, sucesiones indivisas y las sociedades, nacionales o extranjeras, que sean propietarios de vehículos motorizados de transporte terrestre. El sujeto activo de este impuesto es el Estado ecuatoriano. Lo administrará a través del Servicio de Rentas Internas (SRI).
- Creación del impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables: Los sujetos pasivos de este impuesto son: (i) Los embotelladores de bebidas contenidas en botellas plásticas gravadas con este impuesto; y, (ii) Quienes realicen importaciones de bebidas contenidas en botellas plásticas gravadas con este impuesto. El sujeto

⁸ <https://www.oecd.org/tax/tax-global/los-impuestos-pueden-y-debe-desempenar-un-papel-mucho-mejor-para-ayudar-a-reducir-las-emisiones-contaminantes-y-los-gases-de-efecto-invernadero.htm#:~:text=Transfer%20pricing-,Los%20impuestos%20pueden%20y%20deben%20desempe%C3%B1ar%20un%20papel%20mucho%20mejor,del%20Di%C3%A1logo%20Internacional%20sobre%20Fiscalidad>

activo de este impuesto es el Estado ecuatoriano. Lo administrará a través del Servicio de Rentas Internas (SRI).

Sin embargo, es importante destacar que en agosto de 2019 fue publicada la Ley Derogatoria al Impuesto ambiental a la Contaminación Vehicular bajo el argumento que *“el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no ha cumplido con su objetivo de impulsar conductas sociales que sean ambientalmente responsables”*.

Esta legislación previa, aunque ya fue abrogada, pudiese fungir como referencia de los errores y aciertos que se han tenido en la creación de una ley de carácter municipal en que se atiende la problemática medioambiental que aqueja a Quito y que sirva para obtener los recursos necesarios para la realización de diversos proyectos de infraestructura.

2.5.5 Reenfoque de los subsidios al combustible

Los subsidios a la gasolina y el diésel tienen costos medioambientales elevados, ya que indirectamente inciden en el deterioro de la calidad del aire de las ciudades en las que se aplica. Al mismo tiempo, es importante destacar que estos subsidios resultan muy costosos para las finanzas públicas de cualquier entidad gubernamental; además de ser instrumentos ineficaces, socialmente regresivos, y dificultan el cumplimiento de los compromisos que tienen los países, en este caso Ecuador, con organismos internacionales de reducción de emisiones de CO₂, aunque si tienen un efecto social relevante.

Específicamente en el caso de Ecuador, en octubre de 2019, mediante el decreto 883 coloquialmente llamado *“paquetazo”*, el gobierno eliminó por completo los subsidios a la gasolina normal y el diésel. Como consecuencia de ello, los precios del diésel se duplicaron, los de la gasolina se incrementaron cerca de 25%, con lo que también se encarecieron los costos del transporte. Debido a esto y a pesar de que se implementaron algunas medidas compensatorias, se desataron múltiples protestas, entre ellas una huelga de taxistas y conductores de camiones y autobuses que bloquearon carreteras del país. Tras la inconformidad mostrada y la violencia ocasionada a raíz de esta medida, la eliminación de subsidios a los combustibles fue derogada a los 11 días de haber sido decretada⁹. Esta situación es un claro ejemplo de la impopularidad de este tipo de medidas; sin embargo, dado el contexto económico, social y medioambiental actual, estas son necesarias.

Dado lo anterior y a fin de lograr la viabilidad política de medidas de esta índole sería pertinente implementar una reducción de los subsidios de algunos combustibles; sin embargo, esta reducción se sugiere se aplique de manera gradual y focalizar los subsidios originalmente destinados a los combustibles hacia iniciativas para la migración a una movilidad cero emisiones. Es decir, para compensar el impacto que pudiese tener la

⁹ <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-50037781>

reducción de subsidios a combustibles, podrían plantearse algún otro incentivo fiscal que resulte en un beneficio económico social y que además contribuya a lograr una movilidad cero emisiones. Lo anterior, además de generar beneficios ambientales, reducirá las necesidades de recursos económicos que se destinan a este tipo de subvenciones.

2.5.6 A raíz de la nueva base impositiva, nuevos incentivos fiscales

Tomando como referencia la Ley de Fomento Ambiental que, aunque fue abrogada, pudiese servir como documento de referencia, algunos de los vehículos que pudieran ser exonerados de un impuesto a la contaminación son:

- Los vehículos destinados al transporte público de pasajeros que cuenten con el permiso para su operación.
- Los vehículos de transporte escolar y los taxis que cuenten con el permiso de operación comercial.
- Los vehículos motorizados de transporte terrestre que estén directamente relacionados con la actividad productiva.
- Las ambulancias y los hospitales rodantes.
- Los vehículos destinados para el uso y traslado de personas con discapacidad.

Adicionalmente, podrían considerarse aquellos vehículos que contribuyan a lograr una movilidad cero emisiones, como lo son vehículos híbridos y eléctricos.

2.6 FONDOS VERDES

Los Fondos Verdes son mecanismos financieros internacionales para ayudar a países en desarrollo en prácticas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos. Estos fondos canalizan financiamiento climático a los países miembro, a través de sus entidades acreditadas. Entre los principales Fondos Verdes del mundo se encuentran:

- Fondo Verde del Clima (*Green Climate Fund*),
- Fondo de Adaptación (*Adaptation Fund*),
- Instrumento para Inversiones en América Latina (*Latin America and Caribbean Investment Facility*).

2.6.1 Fondo Verde del Clima¹⁰

El Fondo Verde del Clima (FVC) es un instrumento de financiación creado en 2010 por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Es el fondo más grande del mundo dedicado exclusivamente a abordar el cambio. El objetivo

¹⁰ <https://www.greenclimate.fund/about>

final de este fondo es proporcionar financiación climática por hasta 100,000 millones de USD al año¹¹.

Para acceder a los recursos, los países deben presentar proyectos diseñados para lograr impacto, una justificación clara, notas conceptuales convincentes y propuestas integrales de financiamiento. Dos de las principales áreas de resultados estratégicos del fondo son el “Transporte” y la “Infraestructura y entorno urbano”¹².

El FVC canaliza recursos a través de sus entidades acreditadas. Existen dos tipos de Entidades Acreditadas en función de las modalidades de acceso: Entidades de Acceso Directo (*Direct Access Entities*) y Entidades de Acceso Internacional (*International Access Entities*).

Las Entidades de Acceso Directo son organizaciones subnacionales, nacionales o regionales que deben ser nominadas por las Autoridades Nacionales Designadas. Las Entidades de Acceso Internacional pueden incluir agencias de las Naciones Unidas, bancos multilaterales de desarrollo, instituciones financieras internacionales e instituciones regionales. El FVC considera que estas organizaciones tienen el amplio alcance y la experiencia para manejar una variedad de problemas de cambio climático, incluidos los que cruzan fronteras y áreas temáticas.

En el caso de la República del Ecuador y en particular del Municipio de Quito, las entidades acreditadas que resultan relevantes son:

- Banco Interamericano de Desarrollo (*Inter-American Development Bank*)
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (*International Bank for Reconstruction and Development*)
- Corporación Andina de Fomento (CAF) - Banco de Desarrollo de América Latina

2.6.2 Fondo de Adaptación¹³

El Fondo de Adaptación tiene por objeto ayudar a países en desarrollo, vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, a hacer frente a los costos de la adaptación. El Fondo se creó en 2001 y entró en funcionamiento en Bali en 2007,

El Fondo de Adaptación fue pionero en el acceso directo a la financiación climática. A través del acceso directo, las entidades nacionales de implementación acreditadas y las agencias regionales de implementación acreditadas pueden acceder directamente a la financiación y gestionar todos los aspectos de los proyectos de adaptación y resiliencia climática, desde el diseño hasta la implementación, el seguimiento y la evaluación. Una de las principales áreas de resultados estratégicos del fondo es el “Desarrollo Urbano”. El Fondo comprende

¹¹ <https://www.gwp.org/es/agua-y-clima/Resiliencia-al-clima-a-traves-del-agua/acceso-al-financiamiento-climatico/fondo-verde-del-clima/>

¹² <https://www.greenclimate.fund/themes-result-areas>

¹³ <https://www.adaptation-fund.org/>

el papel clave que desempeñan las ciudades en la lucha contra el cambio climático, la adaptación a los desafíos sostenibles y la ingeniería de ideas innovadoras¹⁴.

Actualmente, el Fondo de Adaptación ha destinado cerca de \$998 millones de dólares para 139 proyectos de adaptación concretos y localizados, que atienden a unos 38 millones de beneficiarios en total¹⁵.

El Fondo está financiado en gran parte por donantes gubernamentales y privados, y también por una participación de dos por ciento de los ingresos de las Reducciones de Emisiones Certificadas (CER) emitidas bajo los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo.

2.6.3 Instrumento para Inversiones en América Latina¹⁶

El Instrumento para Inversiones en América Latina (conocido como LAIF, por sus siglas en inglés) es uno de los mecanismos regionales de financiación combinada de la Unión Europea.

LAIF establece alianzas con instituciones financieras europeas y con bancos de desarrollo regionales para movilizar fondos y apalancar el financiamiento europeo de proyectos de desarrollo sostenible en América Latina.

El objetivo de LAIF es ayudar a los países de América Latina a financiar proyectos en sectores clave para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. LAIF financia proyectos en sectores como: “Transporte” y “Desarrollo urbano”.

A menudo, este financiamiento mixto, compuesto de subvenciones, créditos y otros recursos, se combina con contribuciones de los países y/o de las instituciones beneficiarias en América Latina. La gestión, tanto del componente de subvención de LAIF como del componente de crédito, es realizada por la institución o banco de desarrollo europeo que lidera la financiación del proyecto y que dispone de una alianza con LAIF.

2.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO APLICABLES PARA EL PMMS

De los 137 proyectos analizados, 77 requieren de inversión exclusivamente pública, 5 de ellos requieren de inversión preponderantemente privada, mientras que 55 de estos programas requieren de un esquema de participación y financiación mixta.

¹⁴ *As cities continue to grow there is a need to focus on urbanization as a contributor to sustainable growth with an emphasis on nature to promote productivity and innovative ideas. The challenges that this rapid growth is bringing is the core of the projects and programmes that the Adaptation Fund is funding; the Fund understands the key role cities play in tackling climate change, adapting to sustainable challenges and engineering innovative ideas.* Obtenido de <https://www.adaptation-fund.org/projects-programmes/project-sectors/urban-development/>

¹⁵ Cifras obtenidas de la página del fondo (<https://www.eulaif.eu/en/about-laif#whatislaif>). Fecha de consulta, 23 de enero de 2023. “US\$998 million allocated to climate adaptation activities; 608,580 ha natural habitats preserved/restored; 139 concrete, localized adaptation projects; 38 million beneficiaries in developing countries.

¹⁶ <https://www.eulaif.eu/en/about-laif#whatislaif>

Tabla 2-1. Proyectos de los planes por tipo de Inversión sugerida

Plan	Total proyectos	Tipo de inversión		
		Pública	Privada	Mixta
Plan de gestión de la demanda de viajes	5	5	0	0
Plan de gestión del tráfico	6	6	0	0
Plan de movilidad compartida	5	4	0	1
Plan de seguridad vial	15	6	0	9
Plan de transporte comercial de carga	7	7	0	0
Plan de transporte de vehículos comerciales	7	3	0	4
Plan de transporte no motorizado y alternativo	23	8	1	14
Plan de transporte público	40	23	3	14
Plan desarrollo y mantenimiento vial	29	15	1	13
Total	137	77	5	55

Fuente: Elaboración propia, 2022

De estos programas, se ha logrado estimar el beneficio asociado a los 98 proyectos que conforman los planes de (i) seguridad vial, (ii) transporte comercial de carga, (iii) transporte de vehículos comerciales, (iv) transporte público y (v) desarrollo y mantenimiento vial (contemplando A - Transporte Privado y B - Transporte Público). Es importante destacar que el análisis de los beneficios se realizó a nivel de plan debido a que los proyectos son transversales. Si bien no todos los proyectos tienen un beneficio directo cuantificable, estos contribuyen a potenciar el beneficio que generan otros proyectos.

A continuación, se proponen y detallan algunas alternativas de financiamiento para los programas que conforman los cinco planes previamente mencionados, agrupándolos de acuerdo con el tipo (fuente) de inversión/financiamiento que requieren. Asimismo, se incluye una alternativa de financiamiento para el *Sistema de bicicletas públicas*, este último, aunque no forma parte de los planes relacionados previamente, destaca pues es uno de los cinco proyectos cuya financiación es preponderantemente privada.

Tabla 2-2. Proyectos de transporte público cuya financiación es preponderantemente privada

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
Plan de transporte no motorizado y alternativo	Sistema de bicicletas públicas	<p>Concesión</p> <p>Existen casos de éxito en ciudades importantes y capitales de LATAM y Estados Unidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Involucra tecnología e innovación privada en un proyecto público. - Complementan las capacidades del sector público para satisfacer las necesidades de movilidad.

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
			- Transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado.
Plan de transporte público	Implementación del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) - Estos hacen parte del SITP	Contrato de prestación de servicios. Para descentralizar la operación del SITP. Para garantizar el pago al privado, podría constituirse un fideicomiso encargado de administrar las tarifas (pasajes) y destinar dichos recursos a pagar lo establecido en los contratos.	- Aprovechar los esquemas de gestión del sector privado. - Involucra tecnología e innovación privada en un proyecto público. - Incrementar la calidad del servicio.
	Implementación del Sistema de Información al Usuario (SIU) - Estos hacen parte del SITP		
	Implementación del Sistema Integrado de Recaudo (SIR) - Estos hacen parte del SITP		
Plan desarrollo y mantenimiento vial - B Transporte Público	Mantenimiento preventivo y correctivo de las paradas y estaciones del CCN	Concesión Uso y/o adecuación de espacios con fines publicitarios. Los <i>parabuses</i> son un sitio atractivo para hacer publicidad, como ocurre en diversas ciudades de LATAM.	- Aprovechar los esquemas de gestión del sector privado. - Transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 2-3. Proyectos seguridad vial cuya financiación es preponderantemente privada

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
	Beneficios en el pago de infracciones a cambio de capacitaciones viales	Convenio de colaboración con instituciones educativas.	Transferencia de conocimiento para el reconocimiento de los actores viales, a fin de lograr una cultura de movilidad sostenible.
	Campañas de capacitación dirigidas a conductores de vehículos de gran tamaño		

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
Plan de seguridad vial	Campañas de sensibilización dirigida a actores vulnerables		
	Creación de instancia para la atención de víctimas de siniestros viales	Convenio de colaboración con instituciones educativas y ONGs.	Atención de víctimas
	Diseño e implementación de mantenimientos para vehículos	Convenio de colaboración con instituciones educativas. Contrato de prestación de servicios garantizado.	Transferencia de conocimiento. Aprovechar los esquemas de gestión del sector privado. Incrementar la calidad del servicio con vehículos seguros en el sector público
	Entornos escolares seguros	Convenio de colaboración con instituciones educativas.	Movilidad escolar
	Estandarización de requerimientos mínimos de seguridad para vehículos	Contrato de prestación de servicios garantizado	Aprovechar los esquemas de gestión del sector privado. Incrementar la calidad del servicio con vehículos seguros en el sector público
	Implementación de pasos seguros peatonales	Convenio de colaboración con instituciones educativas y ONGs.	Transferencia de conocimiento para el reconocimiento de los actores viales, a fin de lograr una cultura de movilidad sostenible.
	Planificación y ejecución de controles policiales orientados a la reducción de siniestros		

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
			Seguridad vial como criterio de priorización de intervenciones viales.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 2-4 Proyectos de transporte comercial cuya financiación es preponderantemente privada

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
Plan de transporte de vehículos comerciales	Los taxis que necesita el DMQ	Concesión Requiere una constante participación y supervisión por parte del gobierno.	<ul style="list-style-type: none"> - Involucra tecnología e innovación privada en un proyecto público. - Complementan las capacidades del sector público para satisfacer necesidades de movilidad. - Transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado.
	Mi amigo el taxista		
	Taxis con tecnologías limpias		
	Taxista: un aliado para quiteños y visitantes		

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 2-5. Proyectos de nuevos corredores de transporte público cuya financiación es preponderantemente privada

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
	APP de movilidad inteligente basada en modelo MAAS	Asociación Público-Privada Proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (BOT por sus siglas en inglés, Build-Operate-Transfer Project), y Proyectos Diseño-	<p>Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel metropolitano a fin de obtener un sistema de transporte público eficiente.</p> <p>Son una vía para que el sector privado</p>
	Implementación de la Línea BRT Tumbaco - Cumbayá - La Carolina		
	Implementación de la Línea BRT Los Chillos - Hipercentro		

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
Plan de transporte público	Implementación de la Línea BRT El Labrador - Carapungo	Construcción-Operación (DBO por sus siglas en inglés, Design-Build-Operate Projects)	introduzca tecnología e innovación para mejorar el suministro de servicios públicos a través de la eficiencia operativa
	Implementación de la Línea BRT Mariscal Sucre - Noroccidental		Crea diversificación en la economía ya que hace al país más competitivo, e impulsa los negocios y la industria asociada mediante el desarrollo de la infraestructura
	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre La Ofelia y Pisulí - (Línea Norte)		Son un complemento a las capacidades del sector público para satisfacer la creciente demanda de desarrollo de la infraestructura
	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre el Terminal de Guamaní y sus zonas montañosas		Permiten la transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado durante el periodo del proyecto- desde el diseño y construcción al mantenimiento y las operaciones.
	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Solanda y Conocoto		
	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Toctiuco y El Tejar (Línea Central)		
	Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ		
	Tren de Cercanías desde Machachi – Chiriyacu		
	Tren de Cercanías desde Tababela – Cayambe		

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 2-6 Proyectos de transporte privado y mantenimiento vial cuya financiación es preponderantemente privada

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
Plan desarrollo y mantenimiento vial - A Transporte Privado	Ampliación Av. General Rumiñahui (Entre Panamericana sur y Monumento el Colibrí)	Asociación Público-Privada	Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel metropolitano
	Sistema de gestión de la infraestructura (Inventario de la red vial, Red vial maestra, Mecanismos de participación ciudadana, Rendición de cuentas a la ciudadanía)	Asociación Público-Privada mediante Contratos de Gestión/Operación y Mantenimiento	Hacer más eficiente el uso de recursos. Aprovechar los esquemas de gestión del sector privado,
	Solución vial - Túnel Guayasamín (A la altura de plaza Argentina)	Asociación Público-Privada	Implementación de nuevas propuestas viales, para mejorar zonas conflictivas y reducir tiempos de viaje
	Transversal Junto al Río Machángara Sector Mercado Mayorista (Sobre Av. Ayapamba entre Av. Maldonado y Av. teniente Hugo Ortiz)	Proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (BOT por sus siglas en inglés, Build-Operate-Transfer Project), y Proyectos Diseño-Construcción-Operación (DBO por sus siglas en inglés, Design-Build-Operate Projects)	Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel sectorial
	Transversal Ruta Viva Fase III (Entre la Av. Interoceánica y Corredor Alpachaca)	Proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (BOT por sus siglas en inglés, Build-Operate-Transfer Project), y Proyectos Diseño-Construcción-Operación (DBO por sus siglas en inglés, Design-Build-Operate Projects)	Permiten la transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado durante el periodo del proyecto- desde el diseño y construcción al mantenimiento y las operaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 2-7 Proyectos de infraestructura de transporte público cuya financiación es preponderantemente privada

Plan	Proyecto	Financiación	Beneficios de la participación de privados
Plan desarrollo y mantenimiento vial - B Transporte Público	Adecuación de la Terminal Quitumbe como un centro de integración modal	Asociación Público-Privada Proyectos de Construcción-Operación-Transferencia (BOT por sus siglas en inglés, <i>Build-Operate-Transfer Project</i>), y Proyectos Diseño-Construcción-Operación (DBO por sus siglas en inglés, <i>Design-Build-Operate Projects</i>)	Introducción de tecnología e innovación para mejorar el suministro de servicios públicos a través de la optimización de la infraestructura de transporte público. Son un complemento a las capacidades del sector público para satisfacer la creciente demanda de movilidad. Permiten la transferencia apropiada de riesgos hacia el sector privado durante el periodo del proyecto- desde el diseño y construcción al mantenimiento y las operaciones.
	Diseño y construcción de la Estación Central de transferencia " El Trébol - El Ejido"		
	Implementación de estación de transferencia Cumbayá		
	Implementación de la estación de transferencia Tumbaco		
	Implementación de la terminal de Integración de Pasajeros Miraflores		
	Implementación de la Terminal Intermodal en Conocoto		
	Implementación de un centro de integración modal en Carapungo		
	Optimización de patios - talleres		

Fuente: Elaboración propia, 2022

3 EVALUACIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se presenta la estimación de emisiones de dióxido de carbono equivalente (CO_{2-eq}), para la línea base del sistema de transporte del Distrito Metropolitano de Quito y para el escenario de implementación del Plan Maestro de Movilidad Sostenible 2022-2042 (PMMS).

Esta evaluación se considera de vital importancia pues permite determinar el impacto ambiental de implementar el PMMS en términos de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo cual permitirá priorizar acciones a implementar en el territorio y determinar la contribución del PMMS a las metas de mitigación local adoptadas por el DMQ a través del Plan de Acción Climática de Quito y a las metas de mitigación nacional adoptados por Ecuador ante la Convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (CMNUCC).

La estimación de emisiones se realizó haciendo uso de la herramienta de cálculo de la Guía para para monitorear Proyectos de Desarrollo Urbano Orientado por el Transporte Sostenible en Colombia (WWF Colombia - Hill, 2020), la cual usa una metodología *bottom-up*, basada principalmente en la actividad vehicular a partir de la caracterización de los viajes: quiénes viajan, en qué modos de transporte y de dónde a dónde (pares origen -destino).

En relación con los escenarios evaluados para el PMMS, estos se describen en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1. Descripción de escenarios evaluados

Escenario	Descripción
Línea base (LB)	Contempla la estimación de emisiones de CO _{2-eq} del sistema de transporte actual del DMQ, sin la implementación del PMMS para la serie temporal 2022-2042, parte de los resultados evaluados en el modelo de transporte manteniendo la oferta actual y variando el tamaño de la matriz y manteniendo la distribución modal tendencial registrada con la matriz origen destino de las Encuestas de Movilidad 2011, 2017 y 2022.
Futuro 1 (F1)	Contempla la estimación de emisiones de CO _{2-eq} con la implementación del PMMS y con renovación tecnológica de la flota, para la serie temporal 2022-2042, con un escenario optimista en el que la distribución modal se alinea con la planteada en el PACQ.
Futuro 2 (F2)	Contempla la estimación de emisiones de CO _{2-eq} sin la implementación del PMMS, pero con renovación tecnológica de la flota, para la serie temporal 2022-2042 con una distribución modal más conservadora.
Futuro 3 (F3)	Contempla la estimación de emisiones de CO _{2-eq} con la implementación del PMMS contemplada en el escenario Futuro 1, pero sin renovación tecnológica de la flota con el fin de aislar el beneficio ambiental que será consecuencia de la inversión privada en renovación de flota de transporte privado y comercial (taxis y camiones), para la serie temporal 2022-2042.

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.1 METODOLOGÍA

A continuación, se detalla la metodología para la estimación de emisiones.

3.1.1 Alcance

Para estimar las emisiones de CO_{2-eq} en los tres escenarios propuestos y en la línea base es importante definir el alcance, para ello se debe tener en cuenta:

- Límites geográficos del inventario: El límite geográfico corresponde al perímetro del DMQ.
- Fuentes de alcance de la estimación: Emisiones de Alcance 1. Se refiere a las emisiones generadas por el consumo de combustibles fósiles en los viajes que se realizan dentro del límite del DMQ.
- Sector: Energía – transporte terrestre.
- Fuentes de emisión evaluadas: Móviles, específicamente autos, motocicletas, taxis, buses el transporte público, buses de servicio especial, camiones y tractocamiones.
- Contaminantes evaluados: Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), los cuales se migran a la unidad estandarizada de medida de GEI conocida como CO_{2-eq}.

3.1.2 Ecuación de cálculo

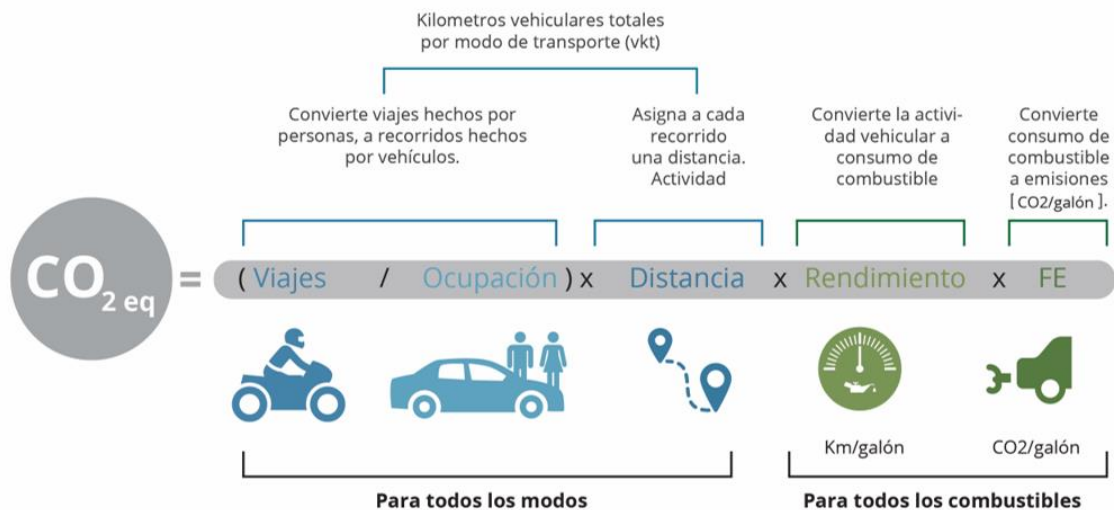
A nivel general se conocen dos metodologías para la estimación de estas emisiones: *top-down* y *bottom-up*. La metodología indirecta o *top-down*, se refiere tradicionalmente al cálculo de las emisiones partiendo de información secundaria, para luego ser contextualizado a nivel espacio temporal. En la metodología *bottom-up*, la estimación de emisiones se realiza tradicionalmente partiendo desde datos locales con mayor nivel de detalle o alta resolución, tales como flujos o volúmenes vehiculares, tipo y longitud de vías, o perfiles horarios de tráfico. Para el caso del presente estudio la metodología de cálculo se basa en una aproximación *bottom-up*.

Para la estimación de emisiones se usa la herramienta de cálculo para cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el marco del Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la NAMA - TOD, la cual hace parte de la Guía para para monitorear Proyectos de Desarrollo Urbano Orientado por el Transporte Sostenible en Colombia, desarrollada por WWF Colombia gracias a los recursos de la cooperación técnica de la NAMA Facility y sus donantes: el Ministerio Federal Alemán de Ambiente; Conservación y Seguridad Nuclear (BMU); el Departamento de Negocios, Energía y Estrategia Industrial del Reino Unido (BEIS); los Ministerios Daneses de Energía y Clima (EFKM) y de Asuntos Internacionales (MFA); y la Comisión Europea (WWF Colombia - Hill, 2020).

Para cuantificar las emisiones de GEI, se utilizarán factores de emisión, que son tasas que relacionan alguna métrica de actividad con la generación de GEI. Las tasas empleadas dependerán de la información pública disponible a nivel local o en su defecto, publicaciones internacionales de referencia.

La herramienta es un archivo en formato Excel, conformado por varias hojas de cálculo con parámetros fijos como el rendimiento de combustible por tipo de vehículo y los factores de emisión de CO₂, CH₄ y N₂O del modelo internacional de emisiones –IVE– como herramienta de cálculo, así como los potenciales de calentamiento global para realizar la conversión de los diferentes GEI a CO₂-eq. El usuario introduce los datos del parque automotor y datos relacionados con los diferentes modos de viaje, ellos son: número de viajes, distancia promedio y ocupación vehicular. En la Figura 3-1 se resume la metodología a usar para el cálculo de las emisiones.

Figura 3-1. Metodología general para el cálculo de emisiones de GEI



Fuente: WWF Colombia - Hill, 2020.

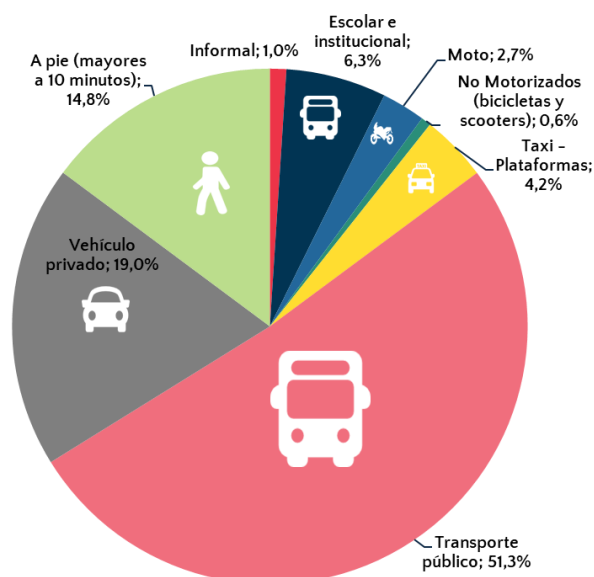
3.1.3 Parámetros variables ingresados al modelo

A continuación, se presentan los parámetros variables ingresados al modelo.

3.1.3.1 Evolución en la distribución modal

En primer lugar, se presenta la distribución modal para la línea base 2022, tomándolos resultados establecidos en la EODH 2022, y haciendo uso de las EODH 2011 y 2017 se determinaron tendencias de manera que para los escenarios futuros se determinó un aumento en la participación modal de la bicicleta y una tendencia al crecimiento de la participación del transporte privado (autos, camionetas y motos) y un sostenimiento de la participación modal del transporte público.

Tabla 3-2. Distribución modal línea base 2022

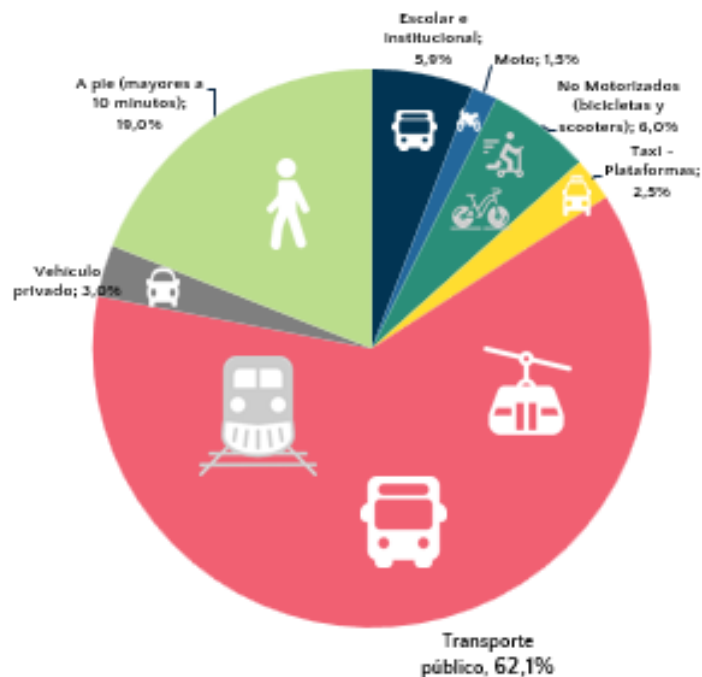


Año	2022	2027	2032	2042
A pie	13,4%	13,1%	13,0%	12,5%
Patinetas + Bicicletas	0,6%	0,8%	1,1%	1,3%
Transporte privado	20,4%	22,7%	22,7%	22,3%
Taxi	5,6%	6,2%	6,8%	6,7%
Moto	2,5%	2,7%	2,9%	2,8%
Transporte público	52,0%	50,7%	51,8%	53,4%
Transporte institucional	5,7%	3,7%	1,7%	1,0%

Fuente: Elaboración propia, 2022

En el caso del escenario 1 y 3 se tomó como referencia la distribución modal objetivo establecida en el PACQ al 2050 de manera que se establecieron los valores intermedios para los cortes temporales del PMMS, llegando a ser esta la aproximación más optimista de su impacto.

Tabla 3-3. Distribución modal escenario 1 y 3 2042

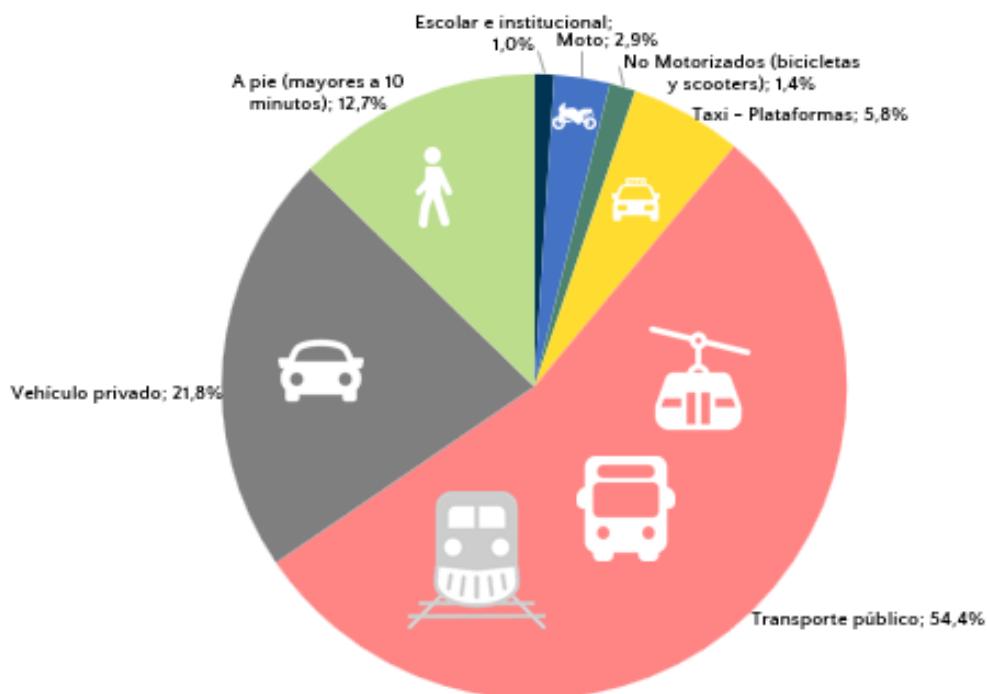


Año	2022	2027	2032	2042
A pie	14,8%	16,9%	18,9%	19,0%
Patinetas + Bicicletas	0,6%	0,86%	1,1%	6,0%
Transporte privado	19,0%	13,2%	7,5%	3,0%
Taxi	5,2%	4,5%	3,5%	2,5%
Moto	2,7%	2,3%	2,0%	1,5%
Transporte público	51,3%	56,4%	61,1%	62,1%
Transporte institucional	6,3%	5,9%	5,9%	5,9%

Fuente: Elaboración propia, 2022

En el escenario 2, se planteó una distribución modal objetivo más conservadora con respecto a los escenarios 1 y 3 de manera que se tomó como referencia el tamaño de las matrices de transporte privado y transporte público del modelo de transporte, obteniendo la distribución modal de los otros modos por inferencia a partir de la participación modal del transporte público y privado y manteniendo las tendencias que se manejaron en la línea base.

Tabla 3-4. Distribución modal escenario 2 2042



Año	2022	2027	2032	2042
A pie	13,38%	13,09%	13,01%	12,72%
Patinetas + Bicicletas	0,56%	0,81%	1,09%	1,35%
Transporte privado	20,37%	21,91%	22,06%	21,81%
Taxi	5,41%	5,82%	5,86%	5,80%
Moto	2,46%	2,75%	2,87%	2,88%
Transporte público	52,13%	51,89%	53,37%	54,44%
Transporte institucional	5,68%	3,73%	1,74%	1,01%

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.1.3.2 Viajes totales anuales (viajes pasajero/año)

Los viajes totales anuales se ingresan en unidades de viajes pasajero/año y corresponden al número de viajes que se realiza anualmente en cada modo de transporte tal como se presenta en la Tabla 3-5, Tabla 3-6 y la Tabla 3-7. El valor de viajes anuales se obtiene de la multiplicación de los viajes diarios utilizando el factor de expansión de 300 días.

Tabla 3-5. Viajes totales anuales en el escenario Línea base (viajes-pax/año)

Año	2022	2027	2032	2042
Caminata	571.595	609.064	609.369	614.875
Patinetas eléctricas	920	1.447	1.955	2.503
Bicicletas	23.039	36.253	48.974	62.691

Año	2022	2027	2032	2042
Automóvil	608.795	740.000	714.117	740.209
Campero/camioneta	260.912	317.143	348.026	360.742
Taxi	237.982	289.271	317.440	329.038
Motocicleta	105.267	127.954	134.481	139.394
Bus no articulado	1.510.583	1.605.104	1.652.239	1.790.337
Bus articulado	280.803	298.373	307.135	332.806
Bus biarticulado	93.601	99.458	102.378	110.935
Bus interurbano	335.514	356.508	366.977	397.650
Bus servicio especial (institucional y escolar)	242.708	173.437	81.589	48.851
Tren de cercanías				
Metro				
Cable				
Camión urbano	27.473	28.875	30.348	33.523
Camión interurbano	6.868	7.219	7.587	8.381

Fuente: Elaboración propia a partir de evaluaciones a partir del modelo de transporte, 2022

Tabla 3-6. Viajes totales anuales en los escenarios Futuro 1 y Futuro 3 (viajes-pax/año)

Año	2022	2027	2032	2042
Caminata	633.085	784.666	885.405	918.520
Patinetas eléctricas	1.061	2.001	2.061	17.404
Bicicletas	25.475	38.023	49.470	272.655
Automóvil	568.076	430.031	245.946	101.521
Campero/camioneta	243.461	184.299	105.405	43.509
Taxi	222.064	209.431	163.964	120.858
Motocicleta	116.591	107.042	93.694	72.515
Bus no articulado	1.388.004	1.422.622	1.579.399	1.650.531
Bus articulado	54.827	214.023	380.544	396.127
Bus biarticulado	54.827	214.023	217.454	228.073
Bus interurbano	589.063	492.830	363.376	384.124
Bus servicio especial (institucional y escolar)	268.817	275.689	277.506	286.370
Tren de cercanías	-	-	2.861	3.001
Metro	106.365	279.331	303.290	321.103
Cable	-	-	14.306	18.006
Camión urbano	27.473	28.875	30.348	33.523
Camión interurbano	6.868	7.219	7.587	8.381

Fuente: Elaboración propia a partir de evaluaciones a partir del modelo de transporte, 2022

Tabla 3-7. Viajes totales anuales en el escenario Futuro 2 (viajes-pax/año)

Año	2022	2027	2032	2042
Caminata	571.595	609.064	609.369	614.875
Patinetas eléctricas	920	1.447	1.955	2.503

Año	2022	2027	2032	2042
Bicicletas	23.039	36.253	48.974	62.691
Automóvil	605.901	709.827	719.609	733.943
Campero/camioneta	264.393	309.743	314.011	320.266
Taxi	231.344	271.025	274.760	280.233
Motocicleta	105.267	127.954	134.481	139.394
Bus no articulado	1.409.790	1.309.625	1.375.099	1.447.451
Bus articulado	55.688	197.023	330.024	347.388
Bus biarticulado	55.688	197.023	190.014	200.011
Bus interurbano	598.309	453.685	320.023	336.861
Bus servicio especial (institucional y escolar)	242.708	173.437	81.589	48.851
Tren de cercanías	-	-	2.500	2.632
Metro	108.034	257.144	267.519	281.595
Cable	-	-	15.001	15.790
Camión urbano	27.473	28.875	30.348	33.523
Camión interurbano	6.868	7.219	7.587	8.381

Fuente: Elaboración propia a partir de evaluaciones a partir del modelo de transporte, 2022

3.1.3.3 Distancia promedio de viaje (km/viaje)

Este parámetro se ingresa en unidades de kilómetros/viaje y corresponde a la distancia promedio de viaje en cada modo de transporte.

Tabla 3-8. Distancia promedio de viaje en los diferentes escenarios evaluados (km/viaje)

Modo de viaje	Línea base				Futuro 1 y Futuro 3				Futuro 2			
	2022	2027	2032	2042	2022	2027	2032	2042	2022	2027	2032	2042
Caminata	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Patinetas eléctricas	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Bicicletas	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
Automóvil	22,45	22,30	22,33	22,48	22,45	22,30	22,33	22,48	22,45	22,30	22,33	22,48
Campero o camioneta	22,45	22,30	22,33	22,48	22,45	22,30	22,33	22,48	22,45	22,30	22,33	22,48
Taxi	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Motocicleta	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33	11,33
Bus no articulado	15,00	14,72	12,06	12,06	15,00	14,72	12,06	12,06	15,00	14,72	12,06	12,06
Bus articulado	13,50	15,57	15,57	15,57	13,50	15,57	15,57	15,57	13,50	15,57	15,57	15,57
Bus biarticulado	13,50	10,25	10,34	10,34	13,50	10,25	10,34	10,34	13,50	10,25	10,34	10,34
Bus interurbano	14,25	21,95	21,94	21,94	14,25	21,95	21,94	21,94	14,25	21,95	21,94	21,94
Bus servicio especial	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67	17,67
Tren de cercanías	0	0	0	0	0	0	31,36	31,36	0	0	31,36	31,36
Metro	0	0	0	0	0	21,52	14,06	14,06	0	21,52	14,06	14,06
Cable	0	0	0	0	0	0	4,02	4,02	0	0	4,02	4,02
Camión urbano	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	0	0	0	16,67	16,67	16,67	16,67

Modo de viaje	Línea base				Futuro 1 y Futuro 3				Futuro 2			
	2022	2027	2032	2042	2022	2027	2032	2042	2022	2027	2032	2042
Camión interurbano	20,0 0	20,0 0	20,0 0	20,0 0	20,0 0	16,67	16,67	16,67	20,0 0	20,0 0	20,0 0	20,0 0

Fuente: Elaboración propia a partir de evaluaciones a partir del modelo de transporte y EODH 2022.

3.1.3.4 Ocupación promedio

Este parámetro se ingresa en unidades de pasajeros/vehículo y corresponden al número de pasajeros que en promedio lleva un vehículo en cada modo de transporte.

Tabla 3-9. Ocupación promedio en los diferentes escenarios evaluados (pasajeros/vehículo)

Modo de viaje	Línea base				Futuro 1				Futuro 2			
	2022	2027	2032	2042	2022	2027	2032	2042	2022	2027	2032	2042
Caminata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Patinetas eléctricas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bicicletas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Automóvil	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Campero o camioneta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Taxi	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Motocicleta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bus no articulado	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Bus articulado	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Bus biarticulado	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Bus interurbano	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Bus servicio especial	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Tren de cercanías	0	0	0	0	0	1320	1320	1320	0	1320	1320	1320
Metro	0	0	0	0	0	1320	1320	1320	0	1320	1320	1320
Cable	0	0	0	0	0	80	80	80	0	80	80	80
Camión urbano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión interurbano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de Frecuencia y Ocupación Visual - FOV y Ocupación Visual - OV, 2022

3.1.3.5 Parque automotor

La información sobre el parque automotor del DMQ fue establecida basada en la hipótesis de que en la línea base y el escenario futuro 3 no habría transición energética por ende se mantendría el uso del diésel y la gasolina como combustibles predominantes en la flota de transporte público y privado.

Tabla 3-10. Parque automotor del DMQ en los escenarios Línea base y Futuro 3

Combustible	Tipo de vehículo	Cantidad de vehículos			
		2022	2027	2032	2042
Gasolina	Automóvil	280.989	341.866	415.933	509.410

Combustible	Tipo de vehículo	Cantidad de vehículos			
		2022	2027	2032	2042
Diésel	Bus articulado	214	214	214	214
Diésel	Bus biarticulado	71	71	71	71
Diésel	Bus interurbano	586	586	586	586
Diésel	Bus no articulado	2.451	2.451	2.451	2.451
Diésel	Bus servicio especial	1.200	1.200	1.200	1.200
Diésel	Camión interurbano	4.985	5.521	6.095	7.431
Gas natural	Camión interurbano	15			
Diésel	Camión urbano	14.955	16.562	18.285	22.289
Gas natural	Camión urbano	45			
Gasolina	Campero o camioneta	120.424	146.514	178.257	218.319
Gasolina	Motocicleta	12.645	13.290	13.967	15.429
Electricidad	Patinetas	500	552	609	743
Gasolina	Taxi	16.000	16.816	17.630	18.531
Total		455.098	545.661	655.360	796.741

Fuente: Elaboración propia, 2022

En el caso de los escenarios 1 y 2 se propone transición energética asumiendo que en el caso de los vehículos privados se alcanzará un 6% de vehículos eléctricos en el 2042 considerando el 3% de vehículos híbridos, así mismo en el caso de transporte público se asume que dada su naturaleza los servicios BRT (articulados y biarticulados) alcanzarán un 100% de flota eléctrica, en el caso de los buses urbanos o interurbanos se asume que solo el 50% de la flota llegará a ser eléctrica, en el caso de la flota de taxis se asume que el porcentaje de electrificación de flota será del 5%. Finalmente, en el caso de los camiones se propone que el 3% corresponda a flota eléctrica, es importante mencionar que los costos de la transición energética en el caso del transporte público serán netamente asumidos por el municipio o algún tipo de concesión o APP, y en el caso del transporte privado, comercial (buses institucionales y escolares, taxis y camiones) serán asumido directamente por los propietarios de dichos vehículos y el sector privado.

Tabla 3-11. Parque automotor del DMQ

Combustible	Vehículo	Características	Descripción	2022	2027	2032	2042
Gasolina	Automóvil	Twc	Automóviles de año modelo mayor de 1996	272.559	331.610	403.455	455.441
Gasolina	Automóvil	No twc	Automóviles de año modelo menor de 1996	8.430	10.256	12.478	15.181
Híbridos	Automóvil			-	-	-	19.394
Electricidad	Automóvil			-	-	-	19.394
Total	Automóvil			280.989	341.866	415.933	509.410
Diesel oil	Bus articulado			214	149,8	107	
Electricidad	Bus articulado				64,2	107	214

Combustible	Vehículo	Características	Descripción	2022	2027	2032	2042
Total	Bus articulado			214	214	214	214
Diesel oil	Bus biarticulado			71	49,7	35,5	
Electricidad	Bus biarticulado				21,3	35,5	71
Total	Bus biarticulado			71	71	71	71
Diesel oil	Bus interurbano			586	586	440	293
Electricidad	Bus interurbano					147	293
Total	Bus interurbano			586	586	586	586
Diesel oil	Bus no articulado			2.451	2.206	1.838	882
Electricidad	Bus no articulado				245	613	1.324
Total	Bus no articulado			2451	2451	2451	2205,9
Gasolina	Bus servicio especial	Twc	Buses de año modelo mayor de 1996	1200	1200	1200	1200
Total	Bus servicio especial			1200	1200	1200	1200
Electricidad	Cable			0	0	35	35
Total	Cable			0	0	35	35
Diesel oil	Camión interurbano			4.985	5.504	5.851	7.133
Gas natural	Camión interurbano	Dedicados		15	17		
Híbridos	Camión interurbano					122	149
Electricidad	Camión interurbano					122	149
Total	Camión interurbano			5.000	5.520	6.095	7.430
Diesel oil	Camión urbano			14.955	16.512	17.371	21.175
Gas natural	Camión urbano	Dedicados		45	50		
Híbridos	Camión urbano					457	557
Electricidad	Camión urbano					457	557
Total	Camión urbano			15.000	16.561	18.285	22.289
Gasolina	Campero/camioneta	Twc	Camperos y camionetas de año modelo mayor de 1996	116.811	142.119	172.909	195.189
Gasolina	Campero/camioneta	No twc	Camperos y camionetas de año modelo menor de 1996	3.613	4.395	5.348	6.506
Híbridos	Camper/camioneta			-	-	-	8.312
Electricidad	Campero/camioneta			-	-	-	8.312
Total	Campero/camioneta			120.424	146.514	178.257	218.319
Electricidad	Metro			18	18	22	25
Total	Metro			18	18	22	25
Electricidad	Motocicleta			12.645	13.290	13.967	15.429
Total	Motocicleta			12.645	13.290	13.967	15.429
Electricidad	Patinetas eléctricas			500	552	609	743
Total	Patinetas eléctricas			500	552	609	743

Combustible	Vehículo	Características	Descripción	2022	2027	2032	2042
Gasolina	Taxi	Twc	Taxi de año modelo mayor de 1996	15.680	16.480	16.454	17.294
Gasolina	Taxi	No twc	Taxi de año modelo menor de 1996	320	336	353	372
Electricidad	Taxi					823	865
Total	Taxi			16.000	16.816	17.631	18.530

Fuente: Elaboración propia, 2022

3.2 RESULTADOS

En la Tabla 3-12 se presentan las emisiones de CO_{2-eq} para el periodo 2022-2042, así como el acumulado de emisiones del periodo y la reducción total de emisiones para los cuatro escenarios evaluados, es decir: línea base, Futuro 1, Futuro 2 y Futuro 3. Se aclara que la serie de tiempo fue completada interpolando a partir de los datos obtenidos para los años 2022, 2027, 2032 y 2042.

De acuerdo con los resultados encontrados, en el escenario de línea base se emitiría un total de 42.047.165 toneladas de CO_{2-eq} durante el periodo 2022-2042, en el escenario Futuro 1 las emisiones bajarían a 21.210.455 toneladas lo que representa una reducción total del 50% respecto a la línea base; en el escenario Futuro 2 las emisiones serían de 36.819.745 toneladas, equivalente a una reducción total del 12%; y en el escenario Futuro 3 las emisiones se reducirían a 24.464.042 toneladas, equivalentes a una reducción del 48%.

Tabla 3-12. Emisiones estimadas en el DMQ por año y escenario

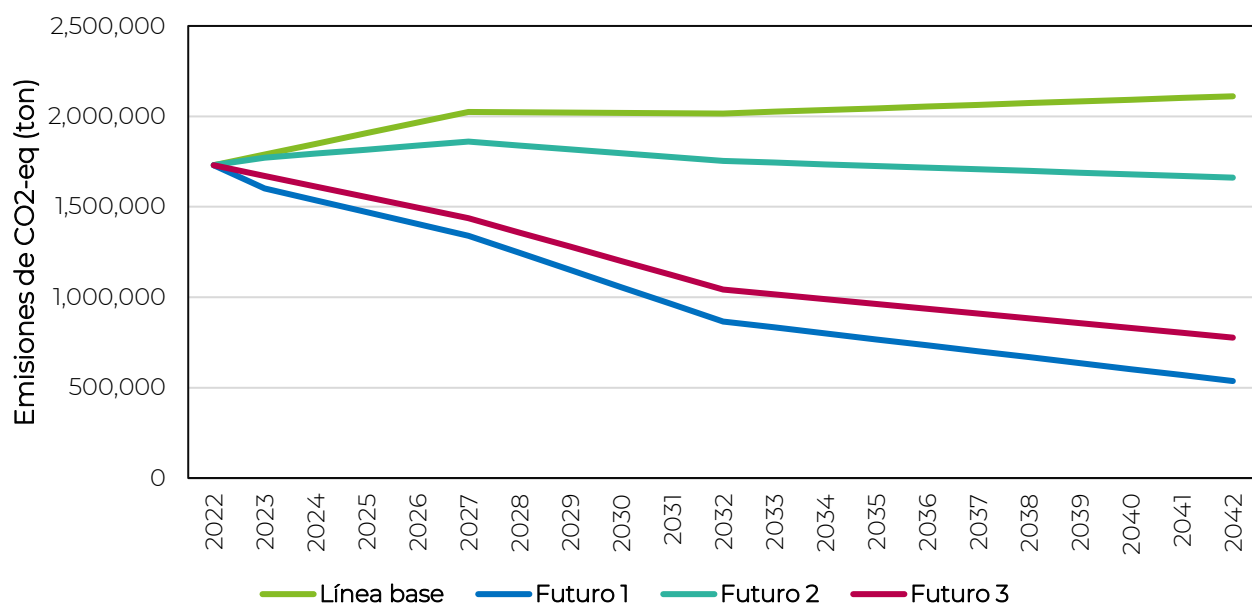
Año	Línea base	CO _{2-eq} (toneladas/año)			Reducción (LB-F1)		Reducción (LB-F2)		Reducción (LB-F3)	
		Futuro 1	Futuro 2	Futuro 3	Ton/año	%	Ton/año	%	Ton/año	%
2022	1.729.875	1.729.875	1.729.875	1.729.875	0	0%	0	0%	0	0%
2023	1.788.865	1.602.399	1.772.318	1.671.203	186.466	10%	16.547	1%	117.662	7%
2024	1.847.854	1.536.863	1.794.400	1.612.532	310.991	17%	53.454	3%	235.323	13%
2025	1.906.844	1.471.327	1.816.482	1.553.860	435.517	23%	90.361	5%	352.984	19%
2026	1.965.833	1.405.791	1.838.564	1.495.188	560.042	28%	127.269	6%	470.645	24%
2027	2.024.822	1.340.255	1.860.646	1.436.516	684.567	34%	164.176	8%	588.306	29%
2028	2.023.133	1.245.338	1.839.162	1.357.763	777.794	38%	183.971	9%	665.370	33%
2029	2.021.443	1.150.421	1.817.678	1.279.010	871.022	43%	203.765	10%	742.433	37%
2030	2.019.754	1.055.505	1.796.194	1.200.257	964.249	48%	223.559	11%	819.497	41%
2031	2.018.064	960.588	1.774.710	1.121.503	1.057.476	52%	243.354	12%	896.561	44%
2032	2.016.375	865.671	1.753.226	1.042.750	1.150.704	57%	263.148	13%	973.624	48%
2033	2.025.839	832.757	1.744.030	1.016.134	1.193.083	59%	281.809	14%	1.009.706	50%
2034	2.035.304	799.842	1.734.834	989.517	1.235.462	61%	300.469	15%	1.045.787	51%
2035	2.044.769	766.928	1.725.639	962.900	1.277.841	62%	319.130	16%	1.081.868	53%

Año	Línea base	CO ₂ -eq (toneladas/año)			Reducción (LB-F1)		Reducción (LB-F2)		Reducción (LB-F3)	
		Futuro 1	Futuro 2	Futuro 3	Ton/año	%	Ton/año	%	Ton/año	%
2036	2.054.233	734.014	1.716.443	936.284	1.320.220	64%	337.791	16%	1.117.950	54%
2037	2.063.698	701.099	1.707.247	909.667	1.362.599	66%	356.451	17%	1.154.031	56%
2038	2.073.163	668.185	1.698.051	883.050	1.404.978	68%	375.112	18%	1.190.113	57%
2039	2.082.627	635.271	1.688.855	856.434	1.447.357	69%	393.772	19%	1.226.194	59%
2040	2.092.092	602.356	1.679.659	829.817	1.489.736	71%	412.433	20%	1.262.275	60%
2041	2.101.557	569.442	1.670.463	803.200	1.532.115	73%	431.093	21%	1.298.357	62%
2042	2.111.022	536.528	1.661.267	776.584	1.574.494	75%	449.754	21%	1.334.438	63%
Tota l	42.047.165	21.210.455	36.819.745	24.464.04 2	20.836.71 0	50%	5.227.419	12%	17.583.123	48%

Fuente: Elaboración propia, 2022

La Figura 3-2 presenta la trayectoria de emisiones de los cuatro escenarios evaluados, así, puede verse como en el escenario de línea base las emisiones se incrementan con el tiempo, mientras en el escenario Futuro 1 las emisiones comienzan a decrecer a partir del año 2023, año en que se presenta una reducción del 10% hasta alcanzar el máximo de emisiones reducidas en el año 2042, con un 75% de reducción. Por su parte, el escenario Futuro 2, a pesar de mostrar reducciones muestra que estas serían más conservadoras, comenzando en 1% para el 2023 y alcanzando el máximo en 2042 con un 21% de reducción. En cuanto al escenario Futuro 3, los resultados son similares a los de Futuro 1, así, para 2023 se tendría una primera reducción del 7% y al cabo del 2042 una reducción del 63%, respecto a la línea base.

Figura 3-2. Trayectoria de las emisiones de CO₂-eq, periodo 2022-2042



Fuente: Elaboración propia, 2022

La Tabla 3-13 presenta las emisiones de CO₂-eq en los cuatro escenarios considerados y por tipo de servicio de los vehículos, en este caso: público o privado, y en la Figura 3-3 y Figura 3-4 se muestra la trayectoria de dichas emisiones durante el periodo 2022-2042 para ambos tipos de servicio.

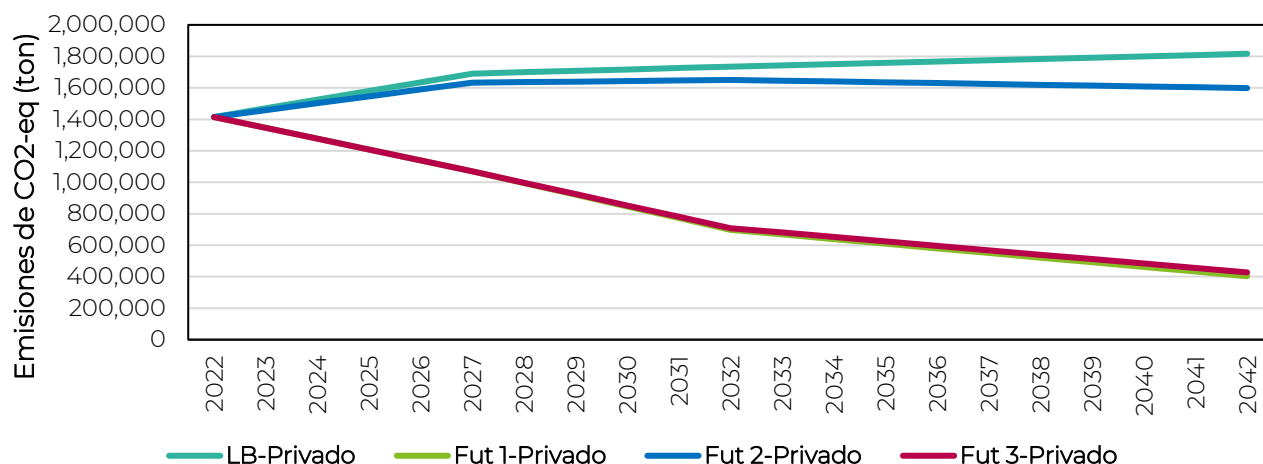
Tabla 3-13. Emisiones estimadas de CO₂-eq en los escenarios Línea base, Futuro 1, Futuro 2 y Futuro 3, desagregadas por tipo de servicio (Toneladas/año)

Año	Línea base		Futuro 1		Futuro 2		Futuro 3	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
2022	315.568	1.414.307	315.568	1.414.307	315.568	1.414.307	315.568	1.414.307
2023	319.419	1.469.446	306.712	1.345.240	298.013	1.458.016	325.933	1.345.271
2024	323.269	1.524.585	297.855	1.276.172	280.458	1.501.725	336.298	1.276.234
2025	327.120	1.579.724	288.999	1.207.105	262.903	1.545.434	346.662	1.207.198
2026	330.970	1.634.863	280.142	1.138.037	245.348	1.589.144	357.027	1.138.161
2027	334.821	1.690.002	271.285	1.068.970	227.793	1.632.853	367.391	1.069.125
2028	324.155	1.698.978	250.616	994.722	202.847	1.636.315	360.765	996.998
2029	313.489	1.707.955	229.947	920.475	177.901	1.639.778	354.139	924.871
2030	302.823	1.716.931	209.277	846.227	152.954	1.643.240	347.513	852.743
2031	292.157	1.725.907	188.608	771.980	128.008	1.646.702	340.887	780.616
2032	281.491	1.734.884	167.939	697.732	103.061	1.650.165	334.261	708.489
2033	282.763	1.743.076	164.518	668.239	98.959	1.645.072	335.751	680.383
2034	284.036	1.751.268	161.097	638.745	94.856	1.639.979	337.241	652.276
2035	285.308	1.759.461	157.676	609.252	90.753	1.634.885	338.731	624.170
2036	286.581	1.767.653	154.255	579.758	86.650	1.629.792	340.220	596.063
2037	287.853	1.775.845	150.835	550.265	82.548	1.624.699	341.710	567.957
2038	289.125	1.784.037	147.414	520.771	78.445	1.619.606	343.200	539.850
2039	290.398	1.792.229	143.993	491.278	74.342	1.614.513	344.690	511.743
2040	291.670	1.800.422	140.572	461.784	70.240	1.609.420	346.180	483.637
2041	292.943	1.808.614	137.151	432.291	66.137	1.604.326	347.670	455.530
2042	294.215	1.816.806	133.730	402.797	62.034	1.599.233	349.160	427.424
Total	6.350.172	35.696.992	4.298.190	17.036.146	3.199.820	33.579.204	7.210.998	17.253.046

Fuente: Elaboración propia, 2022

En los escenarios Futuro 1 (con PMMS y con renovación tecnológica) y Futuro 3 (con PMMS y sin renovación tecnológica), se observa que las emisiones de los vehículos de servicio privado alcanzarían en el año 2042 una reducción aproximada del 78% y 76% respectivamente, en relación con la línea base, mientras en el escenario Futuro 2 (sin PMMS y con renovación tecnológica) la reducción sería del 12% para dicho año. Este análisis permite ver que la implementación del PMMS produce un impacto más importante que la renovación tecnológica, es decir, las medidas de gestión de la demanda orientadas a reducir los viajes en modos particulares y aumentar los viajes en modo público serían las de mayor impacto en la reducción de emisiones de GEI.

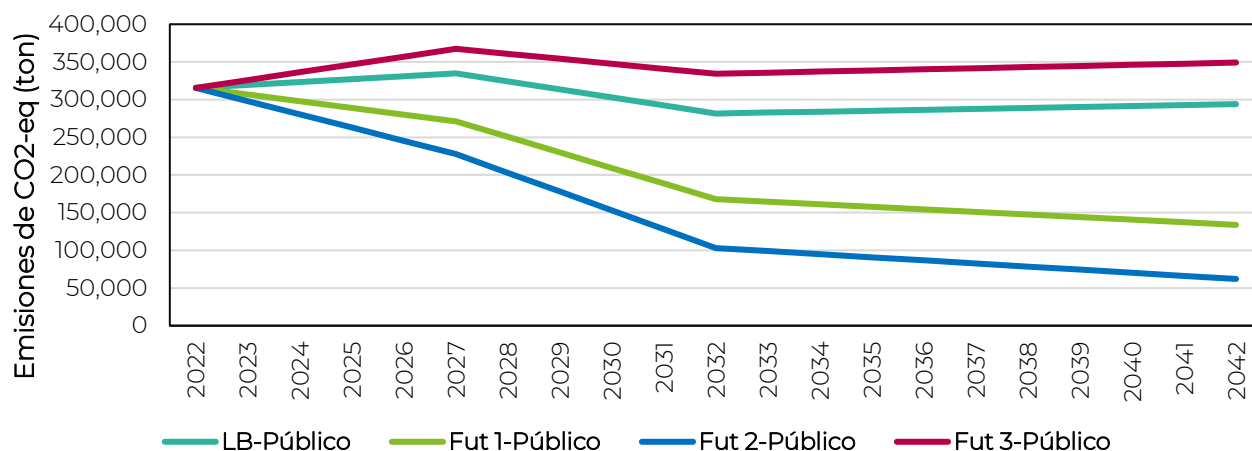
Figura 3-3. Trayectoria de las emisiones de CO₂-eq para vehículos de servicio privado, periodo 2022-2042



Fuente: elaboración propia, 2022

En cuanto a la trayectoria de emisiones para los vehículos de servicio público, en el escenario Futuro 1 la reducción sería del 55% en el año 2042, en el escenario Futuro 2 del 79%, y en el escenario Futuro 3 las emisiones de CO₂-eq aumentarían 18% respecto a la línea base. Así, mientras las emisiones de los vehículos privados se reducen al máximo en Futuro 1 (con implementación del PMMS y renovación tecnológica) y Futuro 3 (sin implementación del PMMS, pero con renovación tecnológica), las emisiones de los vehículos públicos alcanzarían un valor mínimo en Futuro 2, ya que en este escenario no se implementa el PMMS, por ende, se reducen los viajes, la demanda de vehículos y las emisiones. En cambio, en los escenarios Futuro 1 y Futuro 3, aumenta la demanda de buses de servicio público, lo que lleva a que aumenten las emisiones, que en Futuro 1 se mitiga con la renovación tecnológica, pero en Futuro 3 no, de ahí el aumento del 18% respecto a la línea base con la implementación de dicho escenario.

Figura 3-4. Trayectoria de las emisiones de CO₂-eq para vehículos de servicio público, periodo 2022-2042



Fuente: elaboración propia, 2022

En relación con los resultados presentados el Plan de Acción Climático de Quito (Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito - C40, 2020), dicho plan evaluó dos escenarios: 1) con acciones existentes y planificadas, y 2) ambicioso. En el primer escenario la reducción porcentual para el año 2042 es de 33% y para el segundo escenario es del 76%. Los resultados encontrados en esta consultoría, con una metodología diferente, indican que en el año 2042 la implementación del PMMS (Futuro 1) lograría una reducción del 75% de las emisiones de CO_{2-eq}, lo que permite concluir que el PMMS se alinea con las ambiciones climáticas del PACQ, y que su implementación contribuirá a la meta de carbono neutralidad del DMQ en el año 2050.

4 EVALUACIÓN COSTO EFICIENCIA

Con base en la metodología de “Análisis Económico” (*Annex 9: Economic Analysis*) sugerida en el documento “LATIN AMERICA: LAC Regional Sustainable Transport and Air Quality Project” publicado por el Banco Mundial en abril de 2006; se estimarán los indicadores de costo por tonelada de GEI emitida.

Dicho indicador brindará una medida de eficiencia por el uso de recursos en proyectos de movilidad urbana para la mitigación de gases de efecto invernadero, en términos de USD invertido por tonelada de GEI reducida, entendiéndose que los proyectos con un indicador de menor magnitud resulten ser de mayor prioridad respecto a los otros.

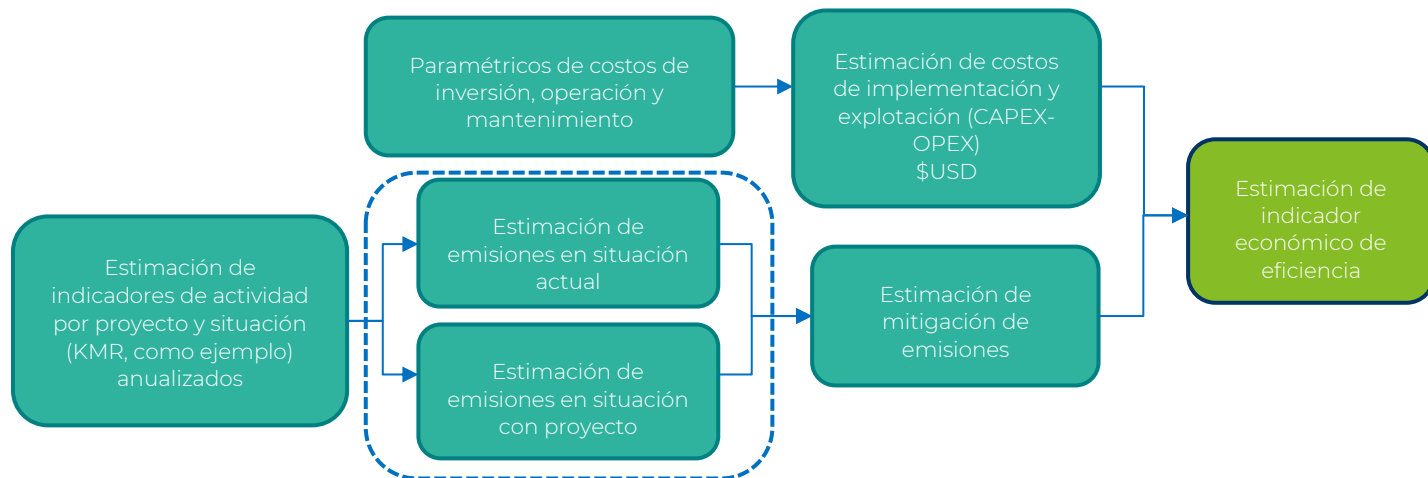
Para ello será necesario contar con indicadores de actividad o consumo por proyecto en la situación actual y la situación con proyecto que permitan utilizar factores de emisión y así cuantificar las toneladas de GEI. Las medidas de actividad son inherentes al contexto del sistema de actividad que sea analizado, pero entre la típicas se encuentran: kilómetros recorridos (KMR) en vehículos (de transporte público, transporte privado, etc.), consumo de combustible de los vehículos, entre otros.

La mitigación de emisiones se estimará al comparar la cuantificación de emisiones de GEI entre la situación con proyecto y la situación actual (sin proyecto, línea base) por iniciativa de proyecto o conjunto de estos, donde se espera que la situación con proyecto contabilice menores emisiones de GEI.

A causa de que la estimación de estos indicadores por proyecto es de carácter preliminar a nivel de experto, solo serán de utilidad exclusivamente para la priorización de proyectos en aras de coadyuvar con la estructuración del PIMUS para Quito y direccionar a nivel estratégico las acciones subsecuentes y los recursos que se decidan invertir para mejorar las condiciones de movilidad de la población y mitigar emisiones en el proceso.

La Figura 4-1 muestra el flujo de información necesaria y los resultados esperados del análisis aquí propuesto.

Figura 4-1. Estimación del indicador costo eficiencia-efectividad por iniciativa de proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PMMS

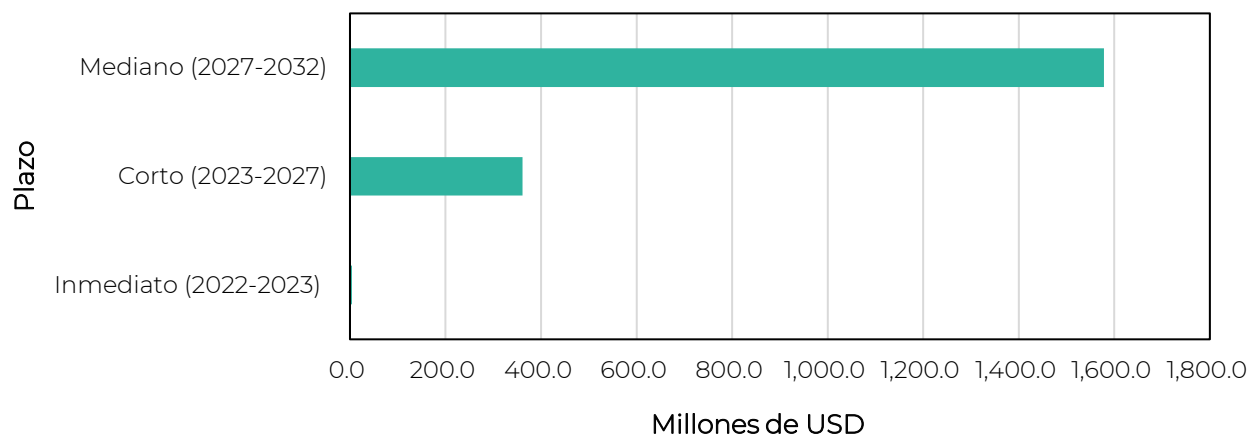
Para el desarrollo del PMMS se propone la implementación de 135 proyectos los cuales se encuentran agrupados en nueve (9) planes de corte transversal, es decir que la implementación de uno generará beneficios en otros, los cuales son:

1. Plan de gestión de la demanda de viajes.
2. Plan de gestión integral del tráfico.
3. Plan de movilidad compartida.
4. Plan de seguridad vial.
5. Plan de transporte comercial de carga.
6. Plan de transporte de vehículos comerciales.
7. Plan de transporte no motorizado y alternativo.
8. Plan de transporte público.
9. Plan de desarrollo y mantenimiento vial Transporte Privado y Transporte Público.

4.2 COSTOS DE INVERSIÓN

Como se ha planteado en el Informe Central, estos planes generarán beneficios a lo largo del tiempo; sin embargo, para su implementación también es necesario realizar inversiones a lo largo del tiempo. El PMMS contempla una inversión total a lo largo del tiempo por \$7,510.31 millones de dólares (mdd), distribuidos en 4 lapsos de tiempo, Inmediato (2022-2023); Corto (2023-2027); Mediano (2027-2032); y Largo (2032-2042) cuyos montos de inversión se encuentran proyectados como se ve en la Figura 4-2.

Figura 4-2. Distribución de la Inversión



Fuente: Elaboración propia, 2022

Estos \$7,510.31 mdd se desagregan en los nueve (9) planes. En la Tabla 4-1 se detalla la manera en que se distribuirán los recursos a lo largo del tiempo para cada uno de los planes previamente enlistados.

Tabla 4-1. Costo de Inversión por Plan

No.	Plan Complementario	Inmediato plazo (2022-2023)	Corto plazo (2023-2027)	Mediano plazo (2027-2032)	Largo plazo (2032-2042)	Costo estimado total
I	Plan de transporte público	\$ 1.646.706	\$ 281.055.022	\$ 1.236.658.743	\$ 5.266.112.666	\$ 6.785.473.138
II	Plan de transporte de vehículos comerciales		\$ 1.850.000	\$ 2.100.000	\$ 1.600.000	\$ 5.550.000
III	Plan de movilidad compartida		\$ 824.277	\$ 786.184	\$ 1.110.551	\$ 2.721.012
IV	Plan de transporte comercial de carga	\$ 30.000	\$ 2.700.000	\$ 10.030.000	\$ 30.000	\$ 12.790.000
V	Plan de transporte sostenible, movilidad activa y micromovilidad		\$ 25.545.268	\$ 16.724.176	\$ 19.805.845	\$ 62.075.290
VI	Plan de gestión del tráfico	\$ 70.303	\$ 715.656	\$ 51.833.090	\$ 24.520.000	\$ 77.139.049
VII	Plan desarrollo y mantenimiento vial		\$ 35.614.901	\$ 250.088.470	\$ 235.489.916	\$ 521.193.287
VIII	Plan de seguridad vial	\$ 1.799.437	\$ 10.229.092	\$ 9.797.186	\$ 18.794.372	\$ 40.620.086

No.	Plan Complementario	Inmediato plazo (2022-2023)	Corto plazo (2023-2027)	Mediano plazo (2027-2032)	Largo plazo (2032-2042)	Costo estimado total
IX	Plan de gestión de la demanda de viajes	\$ 400.000	\$ 2.350.000			\$ 2.750.000
Total		\$ 3.946.446	\$ 360.884.217	\$ 1.578.017.850	\$ 5.567.463.350	\$ 7.510.311.863

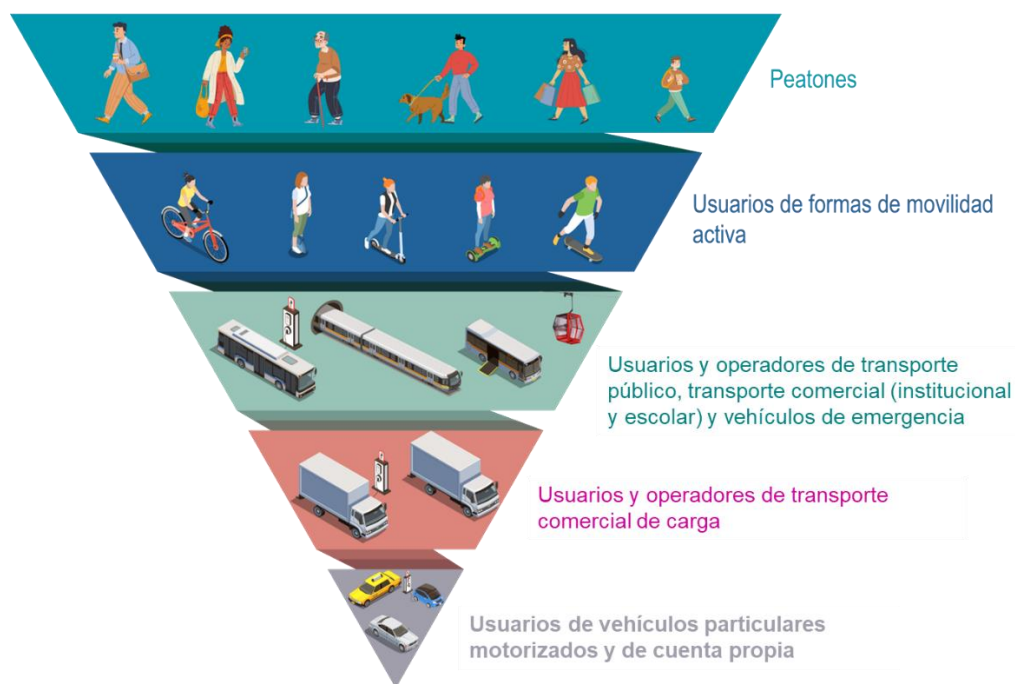
Fuente: Elaboración propia, 2022

4.3 BENEFICIOS DEL PMMS

Con el desarrollo del Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito, se identifica que se generarán beneficios de gran impacto para la sociedad tomando en consideración la Pirámide de la Movilidad Sostenible.

Figura 4-3. Pirámide de la Movilidad Sostenible

+ MAYOR Prioridad



- MENOR Prioridad

Fuente: Documento Central, PMMS, 2022

Dentro de estos beneficios, se identifican que los siguientes pueden ser cuantificables con fines de realizar una evaluación de su impacto:

1. Mitigación de emisiones de GEI en unidades CO₂-eq (toneladas/año).

2. Ahorro de tiempo en los traslados.
3. Vidas salvadas.

A continuación, se presentan la cuantificación de los beneficios generados por estos tres rubros. Cabe aclarar que, como ya se mencionó con anterioridad, los planes son de carácter transversal, sin embargo, los beneficios solo son cuantificables en algunos de ellos.

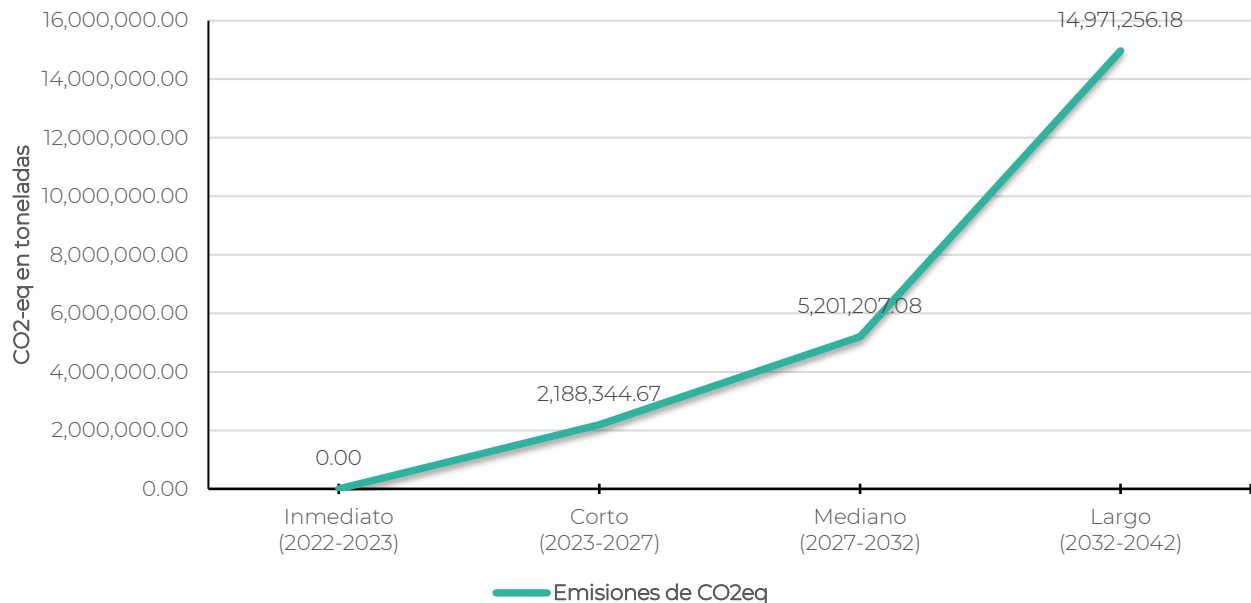
4.3.1 Mitigación de emisiones de CO₂-eq

La implementación de los Planes: “Plan de transporte comercial de carga”, “Plan de transporte de vehículos comerciales”, “Plan de transporte público + Plan de desarrollo y mantenimiento vial -B Transporte Público” y “Plan desarrollo y mantenimiento vial - A Transporte Privado”, tienen dentro de sus objetivos principales:

1. La modernización de la flota del sistema de transporte público a vehículos cero emisiones que ayuden a garantizar la reducción de emisiones de GEI generadas en el DMQ.
2. La implementación de redes de transporte público masivo.
3. Generar y extender los corredores viales.

Con base en estos planes, se estima que con la implementación del PMMS se logre una reducción de 14.07 millones de CO₂-eq en toneladas de forma acumulada en el periodo de 2023 al 2042. La Figura 4-4 muestra la distribución de esta mitigación de las emisiones de CO₂-eq en toneladas a lo largo del tiempo.

Figura 4-4. Reducción de emisiones de CO₂eq en toneladas a lo largo del tiempo



Fuente: Elaboración propia, 2022

Esta reducción en la emisión de toneladas de CO₂eq se encuentra alienada a las necesidades de reducción de emisiones de GEI establecidas en el Acuerdo de París, así como los programas y proyectos planteados en el DMQ como el de “Reducción y Compensación de la Huella de Carbono en el DMQ”.

4.3.2 Ahorro de tiempo

Dentro de los principales beneficios de la implementación de los Planes: “Plan de transporte público + Plan de desarrollo y mantenimiento vial -B Transporte Público” y “Plan desarrollo y mantenimiento vial - A Transporte Privado” se encuentran:

1. Consolidación del anillo metropolitano en el DMQ.
2. Conformación de una infraestructura de alta capacidad y velocidad, como alternativa vial para el desarrollo de los desplazamientos cotidianos en habitantes de los valles y perímetro urbano.

Una vez que se encuentren implementados los proyectos que comprenden los planes antes listados, los cuales permitan la conformación de vialidades con una mayor capacidad de tráfico a una mayor velocidad, se estima que se generen ahorros de tiempo en los traslados por 1,459,030,783 horas.

Tabla 4-2. Ahorro de tiempo en minutos y horas

Ahorro de tiempo/período (Minutos)				Ahorro de tiempo/período (Horas)			
Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)	Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
42.731.308	183.039.134	413.275.199	819.985.142	42.731.308	183.039.134	413.275.199	819.985.142

Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se mencionó anteriormente, los planes integrados dentro del PMMS son de corte transversal, por lo que los beneficios generados en un plan y proyecto generan beneficios a otros, en este caso la reducción en los tiempos de traslado abona a la reducción de emisiones de CO_{2-eq}.

4.3.3 Vidas salvadas

El plan de seguridad vial considera la implementación de 15 proyectos cuyos fines son generar conciencia en los automovilistas y usuarios de transporte a través de la implementación de campañas de sensibilización y de cultura vial, implementación de pasos peatonales seguros, así como la propuesta de modificar las velocidades máximas por hora en las zonas urbanas del DMQ, siendo el objetivo principal de este plan:

1. Reducir la siniestralidad, fatalidades y lesionados.
2. Mayor fluides de tránsito por velocidades uniformes y menos siniestros.
3. Disminución de los costos para el DMQ por atenciones médicas, pensiones y discapacidades.
4. Reducción de GEI por conducción a velocidad uniforme evitando frenadas y aceleraciones bruscas.

En términos cuantificables, el plan estima tener un impacto positivo al lograr salvar vidas de la siguiente forma:

Tabla 4-3. Vidas Salvadas por Plan

"vidas salvadas" por período			
Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
0	365	590	1.640

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4 MONETIZACIÓN DE LOS BENEFICIOS

Para realizar la valorización de los beneficios que se estima que generará el PMMS es necesario determinar el precio de las emisiones de CO_{2-eq} en toneladas, el valor del tiempo, así como el Valor Estadístico de la Vida.

4.4.1 Mitigación de emisiones de CO_{2-eq}

El calentamiento global representa un grave riesgo para el medio ambiente, por lo que los gobiernos han buscado reducirlo a través de la aplicación de diversas políticas públicas tales como regulaciones o instrumentos económicos, en este sentido, uno de los primeros pasos es dar un valor económico a las emisiones de GEI.

Actualmente no existe un consenso, en términos económicos, para la valorización y monetización de las emisiones de CO_{2-eq}, las estimaciones del precio del carbono son muy variadas, la CEPAL, a través de su estudio: "El Costo Social del Carbono: una visión agregada desde América Latina" recopila algunas estimaciones del precio social del carbono, las cuales se presenta a continuación:

"Un grupo especial de trabajo del gobierno de Estados Unidos, establece un promedio de 21 dólares por tonelada de emisiones de CO₂ para 2010 que aumenta a 26 dólares en 2020 (Greenstone, 2013),

En Inglaterra se argumenta que el valor del daño asciende a 70 libras con un rango de 35 y 140 libras (a precios de 2000).

La Comisión Europea y el Banco de Inversión Europeo (1995) estiman un CSC, que actualmente ya no utilizan, entre 70 y 170 euros por tonelada de carbono para aplicarse en los análisis de costo beneficio de los proyectos o evaluaciones de política pública (Watkins et al., 2006).

El Banco Mundial establece un CSC de 20 dólares la tonelada de carbono con un rango entre 5 y 40 dólares para los proyectos de energía (Watkins, 2006).

En los países bajos (2001) se propuso un valor del CSC de 8.8 Euros la tonelada de carbono (Watkins, 2006).

El Banco Europeo de Inversión, para proyectos de energía, propuso un valor entre 5 y 125 Euros por tonelada de carbono donde el rango bajo es función solo de daños de mercado y el rango alto incluye daños de largo plazo (Watkins, 2006). [...]"

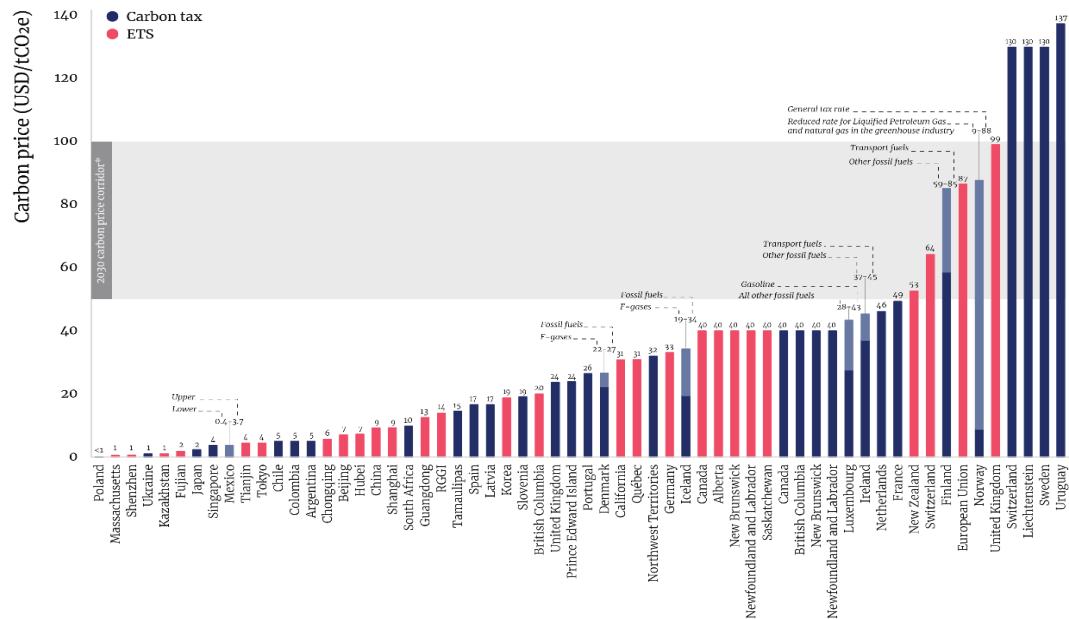
Por otro lado, el estudio *State and Trends of Carbon Pricing 2022* del banco mundial, ha recopilado el costo de los impuestos, así como de los ETS (*Emissions Trading System*), que pagan los países y ciudades alrededor del mundo por las emisiones de CO₂-eq en toneladas, (ver

Figura 4-5), para el caso de los países latinoamericanos (excluyendo a Uruguay, dado que el impuesto a pagar se encuentra muy por encima de la media del resto de países), se estimó un impuesto promedio de \$4,26 dólares por tonelada de CO₂-eq.

En el caso de la República del Ecuador, en noviembre de 2011 se promulgó la Ley de Fomento Ambiental y optimización de los Ingresos del Estado (LFAYOIE). Mediante esta Ley se creó el **Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular** (IACV). Este impuesto lo debía pagar todo propietario de vehículo motorizado de transporte terrestre cuyo cilindraje sea mayor a 1500 centímetros cúbicos, de acuerdo con el cilindraje del vehículo y un factor de ajuste que considera su antigüedad, sin embargo, en agosto de 2019 fue promulgada la Ley Derogatoria al Impuesto Ambiental a la contaminación Vehicular. De acuerdo con esta Ley Derogatoria, *"pese al establecimiento del régimen transitorio antes referido¹⁷, el Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular no ha cumplido con su objetivo de impulsar conductas sociales que sean ambientalmente responsables"*.

¹⁷ El artículo 16 de la LFAYOIE agregó una Disposición transitoria a la Ley de Régimen Tributario Interno. En dicha Disposición se consideraban rebajas al monto del IACV, para vehículos de transporte terrestre de motor mayor a 2500 centímetros cúbicos y, de una antigüedad de más de 5 años, por un periodo de 5 años. En 2015, estas rebajas fueron ampliadas por 2 años más.

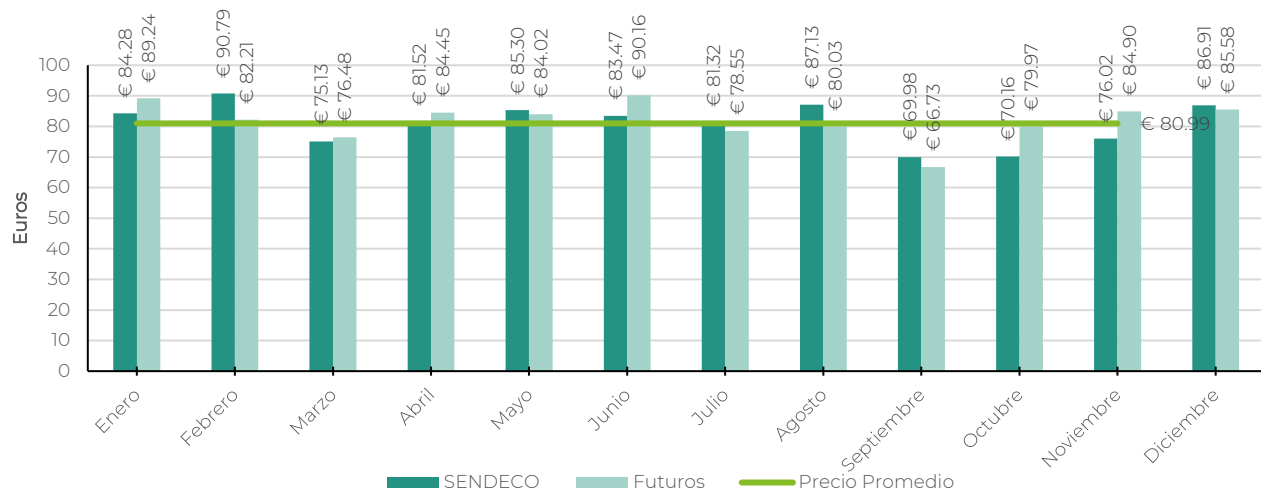
Figura 4-5. Precio del Carbono al 2022



Fuente: *State and Trends of Carbon Pricing*, Banco Mundial, 2022

Así mismo, el precio del CO₂-eq en los mercados durante el presente año (de enero a noviembre) ha sido variable, el Sistema Europeo de Negociación de CO₂ ha registrado precios mínimos de hasta € 69,98 euros y máximos de hasta € 90.79 euros, por su parte en los mercados financieros el precio de las emisiones de carbono ha registrado precios mínimos de € 66,73 y máximos de € 90,16 euros, es decir, un precio promedio de € 80,99 euros. La Figura 4-6 muestra el comportamiento del precio del carbono en los mercados durante el presente año.

Figura 4-6. Precio del Carbono en los mercados financieros 2022



Fuente: *Elaboración propia con base en datos de SENDECO e Investing.com*, 2022

Para realizar la estimación de las emisiones mitigadas en términos monetarios, utilizaremos el precio promedio estimado en €80,99 euros, equivalentes a \$85,92 dólares por tonelada. Al tener un precio promedio por emisiones contaminantes, se puede realizar la monetización de las emisiones mitigadas, esto a fin de identificar el beneficio medido en dólares y con ello poder realizar la evaluación del PMMS.

Se estima que las emisiones mitigadas a lo largo de la implementación del PMMS sea de \$1.139,76 mdd, distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 4-4. Monetización de Emisiones mitigadas

Monetización			
Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
\$0.00	\$146.284.675,82	\$258.764.051,59	\$734.709.611,29

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.2 Ahorro de tiempo

Para realizar la estimación de la monetización generada por los ahorros de tiempo que generará el PMMS, se procedió a verificar el promedio del ingreso en Ecuador, el cual, de acuerdo con el INEC, se encuentra distribuido de la siguiente forma:

Tabla 4-5. Salarios Mensuales en Ecuador

Salario mensual promedio (USD)	Trabajador Privado	Trabajador Independiente	Trabajador Público	Promedio ponderado
Participación	47,10%	44,70%	8,20%	100,00%
Ecuador	\$433,30	\$326,80	\$1.071,50	\$438,03

A dólares de 2021

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del INEC, agosto 2022.

Considerando que estos sueldos y salarios se encuentran a precios de 2021, se procedió a realizar la actualización de estos de acuerdo con la inflación acumulada entre los meses de diciembre de 2021 a noviembre de 2022, las cuales son de la siguiente magnitud:

Tabla 4-6. Factor de Actualización de Inflación

Mes	Índice
Diciembre 2021	105,214667
Noviembre 2022	110,053709
Factor de Actualización = $\frac{IPC_{nov\ 2022}}{IPC_{dic\ 2021}}$	1,0460

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, 2021

Con base en este factor, al multiplicarlo por el salario promedio mensual, obtenemos su valor actualizado, siendo este se actualizó el salario mensual promedio quedando en \$453.68 USD.

Tabla 4-7. Salarios Mensuales en Ecuador a precios de noviembre de 2022

Salario mensual promedio (USD)	Trabajador Privado	Trabajador Independiente	Trabajador Público	Promedio ponderado
Participación	47,10%	44,70%	8,20%	100,00%
Diciembre 2021	\$433,30	\$326,80	\$1.071,50	\$438,03
Noviembre 2022	\$448,79	\$338,48	\$1.109,80	\$453,68

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del INEC, agosto 2022

Así mismo, es necesario considerar las horas de trabajo promedio, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del INEC, la población masculina que representa el 57.60% de la población, trabajan 37 horas con 38 minutos (37.63 horas) a la semana, por su parte, la población femenina representa el 42.40% de las mujeres y laboran 29 horas y 52 minutos (29.87 horas) a la semana. Tomando en consideración estas proporciones y los tiempos de trabajo, se estimó un promedio ponderado de las horas trabajadas en Ecuador el cual es de 34.34 horas, por semana. Ahora bien, considerado que en promedio el mes consta de cuatro semanas, en Ecuador se trabajan 137.36 horas al mes.

Tabla 4-8. Promedio Ponderado de Horas Trabajadas en Ecuador

Género	% de Participación	Horas Trabajadas por semana
Hombres	57,60%	37,63
Mujeres	42,40%	29,87
Promedio Ponderado		34,34
Semanas promedio del mes		4
Horas trabajadas a la semana		137,36

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del INEC, agosto 2022

Una vez que conocemos las horas trabajadas por mes y el salario mensual promedio en Ecuador, podemos estimar el valor del tiempo haciendo una relación de las horas trabajadas por mes entre el salario promedio mensual, teniendo como resultado que el valor del tiempo para las personas en Ecuador es de \$3.30 dólares por hora.

Ecuación 1– Valor del Tiempo

$$\text{Valor del tiempo} = \frac{\text{Horas trabajadas por mes}}{\text{Salario mensual promedio}}$$

$$\text{Valor del tiempo} = \frac{137.361067 \text{ horas}}{\$453.68 \text{ usd}}$$

$$\text{Valor del tiempo} = \$3.30 \text{ usd}$$

Este valor del tiempo es aplicado al ahorro de tiempo por hora, teniendo como resultado que la implementación de los proyectos asociados al PMMS 2022-2042 produce un ahorro de tiempo monetizado por \$5.496 mdd distribuidos de la siguiente forma:

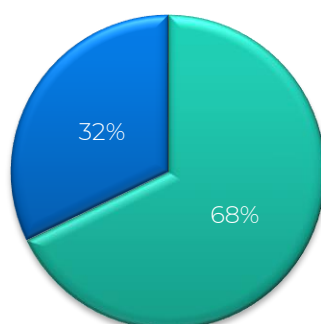
Tabla 4-9. Monetización del ahorro de tiempo

Monetización			
Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
\$141.135.132	\$604.550.939	\$1.364.986.300	\$ 3.385.360.670

Fuente: Elaboración propia, 2022

La implementación de los planes: “Plan de transporte público + Plan de desarrollo y mantenimiento vial -B Transporte Público” generarán el 67.81% de los beneficios monetizados por ahorro de tiempo, el 32.18% restante de los beneficios monetizados serán generados por el “Plan desarrollo y mantenimiento vial - A Transporte Privado”.

Figura 4-7. Beneficios Monetizados por el Ahorro de tiempo



- Plan de transporte público+Plan de desarrollo y mantenimiento vial -B Transporte Público
- Plan desarrollo y mantenimiento vial - A Transporte Privado

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.3 Vidas salvadas

Para realizar la monetización de las Vidas salvadas dada la implementación del Plan de Seguridad Vial del PMMS, se utilizó el Valor Estadístico de la Vida (VEV) calculado por Sánchez Torres y Valverde Soto, en su trabajo “Estimación del Valor Estadístico de la Vida para Ecuador en el Año 2019”, en el cual a través del método de salarios hedónicos a partir de la base de datos ENEMDU (2019) proporcionada por el INEC construyeron el índice de riesgo laboral mediante la Encuesta “Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo 2019” extraída del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, estimaron el VEV para Ecuador para el año 2019 en \$370,687.66 USD.

Considerando que el VEV fue estimado con base en los niveles de producción del 2019 y los años subsiguientes tuvieron niveles de producción atípicos; a fin de contar con un factor de ajuste que considere las variaciones anuales del Producto Interno Bruto, se utilizó la Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del PIB de 2011 a 2021. Con la TMAC es posible obtener un factor de ajuste anual que considere las variaciones de la economía ecuatoriana en el largo plazo y con ello aislar, en cierta medida, los efectos de corto plazo ocasionados por la coyuntura económica reciente.

Tabla 4-10. Producto Interno Bruto 2011 - 2021

Año	PIB Constante base 2007
2011	\$60.925.064,00
2012	\$64.362.433,00
2013	\$67.546.128,00
2014	\$70.105.362,00
2015	\$70.174.677,00
2016	\$69.314.066,00
2017	\$70.955.691,00
2018	\$71.870.517,00
2019	\$71.879.217,00
2020	\$66.281.546,00
2021	\$69.088.736,00

Fuente: Elaboración propia con base en la información registrada en el INEC, 2021

Ecuación 2– Tasa Media Anual de Crecimiento

$$TMAC = \left(\frac{\text{Valor final}}{\text{Valor Inicial}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Dónde:

$$n = \text{número de años a evaluar}$$

Conforme a lo anterior, tenemos que la TMAC para el PIB de 2011 – 2021, está dada por lo siguiente:

$$TMAC = \left[\left(\frac{\$69,088,736.00}{\$60,925,064.00} \right)^{\frac{1}{10}} - 1 \right] \times 100$$

$$TMAC = \left[\left(\frac{\$69,088,736.00}{\$60,925,064.00} \right)^{\frac{1}{10}} - 1 \right] \times 100$$

$$TMAC = \left[(1.133995296)^{\frac{1}{10}} - 1 \right] \times 100$$

$$TMAC = [1.0126541 - 1] \times 100$$

$$TMAC = [0.0126541] \times 100$$

$$TMAC = 1.2654\% \approx 1.27\%$$

De esta forma, tenemos que el crecimiento del PIB de los últimos 10 años ha sido a una tasa promedio de 1.27% cada año, con base en esta tasa se realiza la actualización del VEV del 2019 al 2022, a fin de conocer cuál sería el Valor Estadístico de la Vida al cierre del 2022.

Tabla 4-11. Actualización VEV

Mes	Índice
VEV 2019	\$370.687,66
Tasa de Crecimiento anual	1,27%
Factor de Actualización = VEV 2019 * (1 + 1.27%)³	\$384.938,64

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC, 2019

Con base en este factor, el VEV asciende a \$384,938.64, mismo que será utilizado para realizar la monetización de las vidas salvadas descritas una vez que el PMMS sea implementado. De esta forma, los beneficios monetizados por las vidas salvadas ascienden a \$998,92 mdd.

Tabla 4-12. Monetización de las vidas salvadas

Monetización			
Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
\$0,00	\$140.502.602	\$227.113.796	\$631.299.365

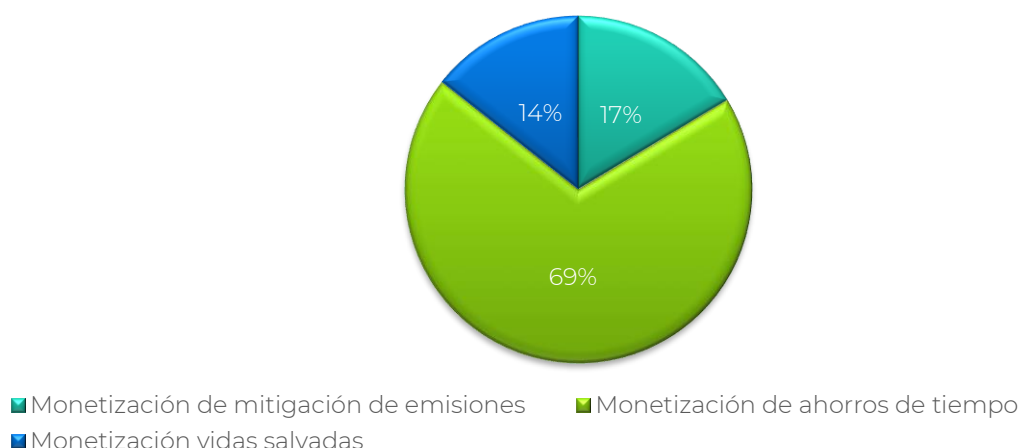
Fuente: Elaboración propia, 2022

4.4.4 Monetización de los beneficios del PMMS

Con la implementación del PMMS se estima que se generen \$6,957.64 mdd en beneficios monetizados, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

- 1) El 69% de los beneficios corresponde a la monetización del Ahorro de tiempo;
- 2) El 17% de los beneficios, corresponde a la monetización de la mitigación de las emisiones y;
- 3) El 14% restante, corresponde a la monetización de las vidas salvadas a lo largo de la implementación del PMMS.

Figura 4-8. Distribución de los Beneficios Monetización del PMMS



Fuente: Elaboración propia, 2022

Considerando los cortes de tiempo propuestos para la evaluación, tenemos que los beneficios monetizados obtenidos por la implementación del PMMS y sus proyectos, son de la siguiente forma:

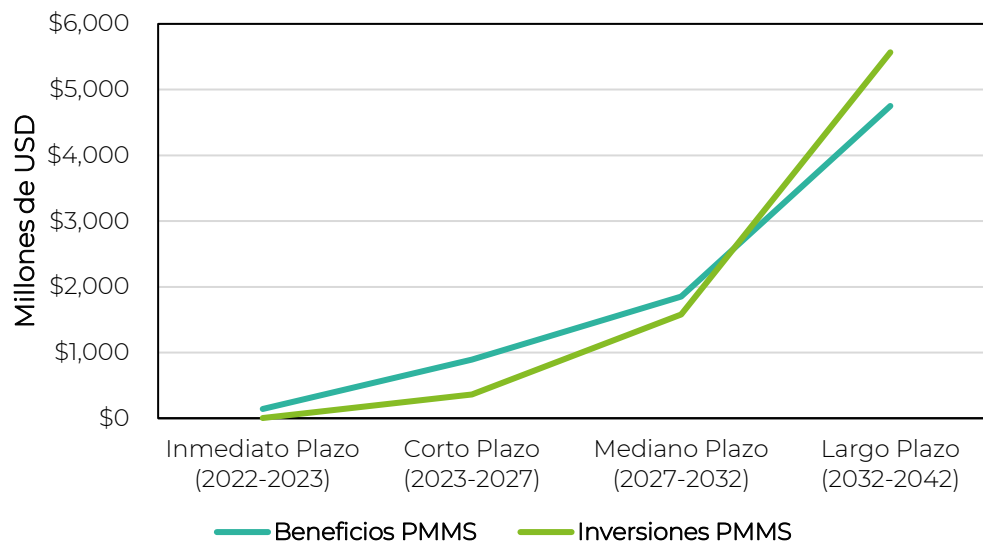
Tabla 4-13. Distribución de los Beneficios Monetizados del PMMS

Beneficio	Beneficios Monetizados en USD				Total por Beneficio
	Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)	
Monetización de mitigación de emisiones	\$0.00	\$146.284.675	\$258.764.051	\$734.709.611	\$1.139.758.338
Monetización de ahorros de tiempo	\$141.135.131	\$604.550.939	\$1.364.986.299	\$3.385.360.670	\$5.496.033.041
Monetización vidas salvadas	\$0.00	\$140.502.602	\$227.113.796	\$631.299.365	\$998.915.764
Total	\$141.135.131	\$891.338.216	\$1.850.864.146	\$4.751.369.646	\$7.634.707.143

Fuente: Elaboración propia, 2022

Como podemos observar en la Figura 4-9, los Beneficios Monetizados del PMMS son superiores a las inversiones en los cortes temporales de Inmediato, Corto y Mediano Plazo, sin embargo, en el Largo Plazo, se considera la implementación de proyectos de gran envergadura, lo que hace que el monto de inversión sea mayor a los beneficios monetizados cuantificados.

Figura 4-9. Inversión y Beneficios del PMMS por corte temporal



Fuente: Elaboración propia, 2022

4.5 BENEFICIOS CUALITATIVOS DEL PMMS

Si bien, la mitigación de emisiones de CO_{2-ecq}, el ahorro de tiempo en los traslados y las vidas salvadas son los principales beneficios asociados al Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito estos no son los únicos. Este documento hace un particular énfasis en estos debido a que, con base en ciertas metodologías, es posible cuantificarlos, sin embargo, un proyecto de la dimensión del PMMS tiene asociadas muchos más beneficios que pudieran considerarse como beneficios cualitativos o externalidades positivas.

El *Plan de gestión del tráfico* trae beneficios a los peatones y bici-usuarios puesto que las mejoras en la señalización vial brindan una sensación de mayor seguridad al momento de transitar por las diversas vialidades de Quito.

El *Plan de movilidad compartida* resulta benéfico para quien en alguna circunstancia no puede acceder a un vehículo particular. Al incentivar el uso compartido de vehículos promueve la reducción del número de coches en las vialidades y con ello los desplazamientos son más rápidos y cómodos para los pasajeros, esto a su vez ocasiona menos estrés a los conductores. Con menos coches se reduce la contaminación y los problemas de salud que esta ocasiona.

El *Plan de transporte de vehículos comerciales* promueve un mejor servicio de taxis, con lo cual se genera mayor seguridad a los usuarios de este servicio (viajes más seguros) y se dignifica a los trabajadores de este gremio. Además de ello, se generan beneficios viales similares a los que se logran con el *Plan de movilidad compartida*.

El *Plan de transporte no motorizado y alternativo* fomenta la creación de corredores con identidad para la creación de lugar. Los Corredores Verdes y Circuitos Turísticos embellecen la ciudad y con ellos dan impulso a ciertas áreas sin presencia excesiva de coches. Con campañas como *Caminar y Pedalear es Prioridad* y *Paseo Dominical más Atractivo y Seguro* también promueve la movilidad sostenible y se fomenta el turismo. Transitar a una movilidad sostenible es una opción para mejorar el estado físico de las personas, disminuir el estrés y la ansiedad de la población al tiempo que se reduce el ruido ocasionado por los vehículos automotores.

4.6 COSTO EFICIENCIA DEL PMMS

Una vez que los componentes de inversión y los beneficios del PMMS han sido identificados y monetizados, podemos establecer una relación de Costo-Eficiencia de la siguiente forma:

Ecuación 3- Costo Eficiencia

$$\text{Costo Eficiencia} = \frac{\text{Beneficios Monetizados}}{\text{Inversión}}$$

Con base en esta relación se espera que los resultados sean iguales o superiores a 1, este resultado indicaría que los beneficios son equiparables al costo de inversión del PMMS, un resultado inferior a 1, indicaría que los beneficios monetizados que genera la implementación del PMMS son inferiores al costo de inversión de la implementación del PMMS.

Tabla 4-14. Relación Costo Eficiencia del PMMS por corte temporal

Aspectos	Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
Beneficios Monetizados	\$141.135.131	\$ 891.338.217	\$ 1.850.864.147	\$ 4.751.369.646
Inversión	\$ 3.946.446	\$ 360.884.217	\$ 1.578.017.850	\$ 5.567.463.350
Relación Costo Eficiencia	35,7	2,47	1,17	0,85

Fuente: Elaboración propia, 2022

Con base en estos resultados, identificamos que, en el Inmediato plazo, los beneficios de la implementación del PMMS son 14.36 veces superiores a la inversión, esto es indicativo de que los programas y proyectos contemplados en este corte temporal no requieren una gran inversión, por tanto, los beneficios son muy superiores al costo de inversión, por lo que es sumamente recomendable implementar dichos proyectos. Considerando los cortes temporales de Corto y Mediano Plazo, podemos observar que existe una disminución considerable con respecto a la relación de Costo-Eficiencia del Inmediato plazo, sin embargo, como se mencionó anteriormente esto se debe a que la inversión de los programas y proyectos de este corte temporal no es de gran magnitud, así mismo los resultados de ambos cortes temporales son superiores a uno, es decir sus beneficios superan a los costos de inversión.

Por su parte, los resultados del Largo plazo indicarían que los costos son superiores a los beneficios, sin embargo, la relación Costo – Eficiencia, no logra capturar los beneficios cualitativos de la implementación de los Proyectos contenidos en el PMMS que se describen en el punto 4.5 de este documento.

Ahora bien, considerando los costos totales del PMMS, así como sus beneficios, se evidencia que la relación Costo – Eficiencia del PMMS sería del siguiente orden:

Tabla 4-15. Relación Costo Eficiencia del PMMS

Costo-Eficiencia del PMMS	
Monetización de los Beneficios	\$7.634.707.139
Monto total de Inversión	\$ 7.510.311.863
Relación Costo Eficiencia	1,016

Fuente: Elaboración propia, 2022

Como se puede observar, la relación Costo – Eficiencia del PMMS indica un valor superior a uno, lo que indica que la implementación del PMMS genera una cantidad de beneficios que se compensa con los costos asociados a su implementación.

5 COMENTARIOS A PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA ENTIDAD ADMINISTRADORA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

A partir de la lectura del de la propuesta de financiamiento para el funcionamiento de la entidad Administradora del Sistema Metropolitano de Transporte Público del DMQ, preparado por el equipo consultor integrado por A&V Consultores - Asociación Sigma GP (denominado en adelante como documento de referencia), a continuación, se presentan algunas reflexiones con el propósito de sumar ideas por parte del equipo consultor.

La propuesta de creación de la **Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público** se identifica como una idea acertada de gran impacto, en el camino hacia un proceso de profesionalización y optimización de los recursos humanos, técnicos, económicos y físicos de los que dispone el DMQ lo cual redundará en mejorar la gestión de los diferentes elementos que integren el nuevo Sistema de Metropolitano de Transporte. No obstante, en el proceso de consolidación de dicha autoridad, es indispensable tener en cuenta, tanto los costos y recursos que ello demanda. así como los beneficios asociados a ello.

Lo anterior, es fundamental ya que constituye información valiosa a partir de la cual los tomadores de decisiones definirán el proceso de planeación y hoja de ruta a seguir para alcanzar el fin planteado. Si bien es cierto, de manera muy acertada el documento de referencia señala la gran parte de estos elementos, en aras de enriquecer la discusión, a continuación, se citan algunos elementos de interés.

Siguiendo la estructura de contenido del documento de referencia, desde el punto de vista de presupuesto inicial para la creación de la Entidad Administradora de Transporte, la fusión de los presupuestos de Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ), (EPMOP) y de la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) permitirá la centralización de los recursos y asignación enfocada, de los mismos, bajo un visión única, logrando una eficiencia económica, mismas que podrán ser potencializadas por las “sinergias en costos y gastos” que de éstas deriven.

Sobre este punto, a fin de evitar que se puedan caer en “una pérdida del valor generado, derivada de las sinergias”, se identifica esencial que el proceso de cambio se de manera pausada, previamente de haber realizado el diagnóstico y análisis de la estructura organizacional que demandará la **Entidad Administradora de Transporte**. Al respecto, es recomendable en este proceso retomar las mejores

prácticas de experiencias y casos de éxito, a fin de identificar las características, enfoque y tamaño idóneo que esta debe de considerar.

Sobre este punto, y en el proceso de definición del tamaño de la estructura organizacional de la **Entidad Administradora de Transporte**, se deberá de llevar un proceso ordenado de liquidación del personal que ya no será

requerido y que hoy día labora en EPMMQ, EPMMOP y AMT; esta acción representará un costo social y político, que demanda de un manejo serio y delicado, por lo que se recomienda allegarse de equipos de abogados laborales y contables que lleven de manera muy ordenada, el proceso de negociación con el personal que será relevado de sus funciones, de manera tal que se esta acción, no se convierta en un impedimento o traba para la creación de la **Entidad Administradora de Transporte**.

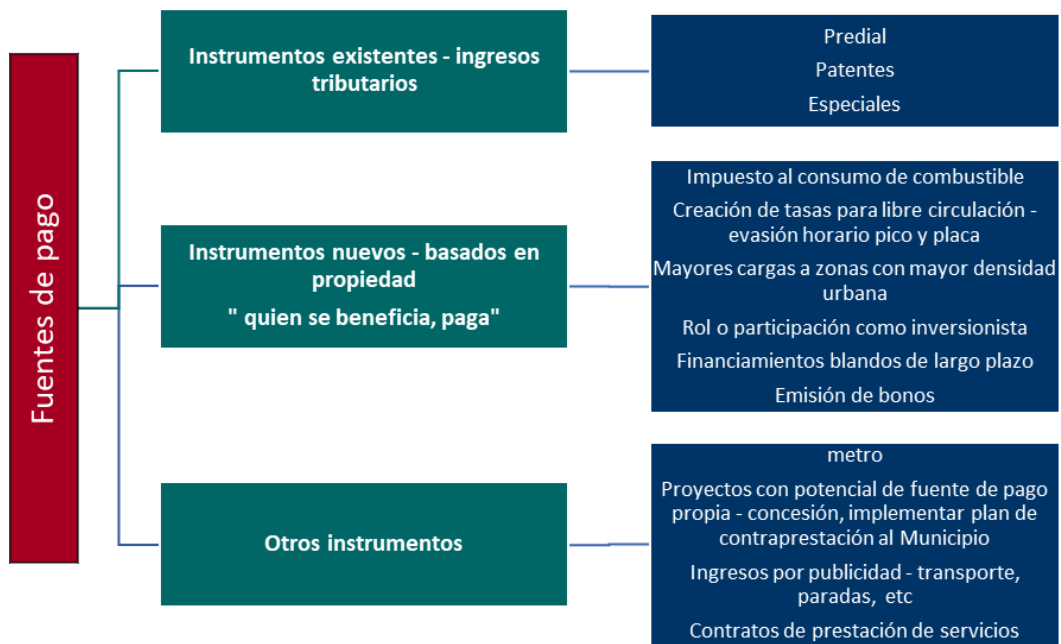
No menos importante, es el costo económico que lo anterior representa, el cual deberá de ser cuantificado, a fin de realizar la debida planeación y programación de recursos que serán requeridos para dicho fin.

Al respecto, si bien es recomendable que las acciones de liquidación de personal se realicen en un mismo momento de tiempo, la verdad es que los requerimientos de recursos económicos y la disponibilidad de estos es un elemento esencial para la definición de la estrategia a seguir.

Es decir, adicional a los costos de compra para la implementación y administración del sistema de recaudo, sistema de ayuda a la explotación, sistema integrado de recaudo y sistema de información al usuario existen una serie de costos hundidos que deben de ser planeados y atendido con anticipación.

Por otra parte, en lo que respecta a la fuente de recursos para el financiamiento de la operación y sostenibilidad del sistema, el estudio de referencia presenta un detalle importante de estas y posteriormente las divide en dos tipos: instrumentos existentes e instrumentos nuevos, siendo estos segundos de los cuales el consultor considera que el DMQ puede acceder a ingresos adicionales. A continuación, a manera de resumen se presenta los instrumentos señalados por el consultor que preparó el informe comentado.

Figura 5-1. Fuentes de pago



Fuente: Elaboración propia, 2022

6 CONCLUSIONES

Conforme a los resultados de la revisión realizada a las finanzas públicas del DMQ, se encontró que existen tres principales elementos que limitan la suficiencia presupuestaria para la implementación de proyectos:

1. **Reducción en el Presupuesto Asignado:** De 2018 a 2020, la Asignación Inicial del presupuesto, se redujo en un (31.07%) con respecto al presupuesto asignado en 2018 y durante 2021 también se identifica una disminución de \$507.86 millones de dólares (47.12%) con respecto al presupuesto de 2020.
2. **Redistribución de recursos a otras Áreas:** Derivado de los impactos que ha tenido la pandemia ocasionada por el virus COVID-19 en la economía y en el sector salud, los presupuestos de las Áreas Desarrollo Productivo y Competitividad, así como el de Salud, han tenido incrementos en el presupuesto, mientras que el Sector Movilidad ha presentado disminuciones consecutivas en la Asignación Inicial de presupuesto.
3. **Compromisos Financieros:** Para el desarrollo del Proyecto Metro de Quito, el DMQ contrajo compromisos financieros con distintos organismos internacionales, los cuales cuentan con plazos de liquidación a partir del 2038 y hasta el 2043, lo cual influye significativamente en la disponibilidad de recursos para el desarrollo de nuevos proyectos a través de recursos municipales.

En este sentido, muchos de los recursos de los que dispone el Municipio ya se encuentran comprometidos, por lo que el considerar los ingresos del Municipio como fuente de financiamiento para proyectos de infraestructura resulta insuficiente, por lo que se sugiere explorar alternativas diferentes esquemas e instrumentos como la implementación de medidas de gestión de la demanda con propósito de recaudo tarifas impositivas a medios de transporte poco amigables con el medio ambiente, fuentes de financiamiento privadas, concesiones y contratos de prestación de servicios, así como esquemas de Asociaciones Público-Privadas.

Las principales fuentes de ingresos recaudados por el DMQ fueron las transferencias y donaciones de capital, los impuestos, las tasas y contribuciones.

De los 135 proyectos que componen el Plan Maestro de Movilidad Sostenible de Quito, 75 requieren de inversión exclusivamente pública, 5 de ellos requieren de inversión preponderantemente privada, mientras que 55 de estos programas requieren de un esquema de participación y financiación mixta.

En el escenario de línea base (sin PMMS) se emitiría un total de 42.047.165 toneladas de CO_{2-eq} durante el periodo 2022-2042. En el escenario 1 (con PMMS y renovación tecnológica de flota) las emisiones bajarían a 21.210.455 ton lo que representa una reducción total del 50% respecto a la línea base. En el escenario 2 (sin PMMS y con renovación tecnológica) las emisiones serían de 36.819.745 toneladas, equivalente a una reducción total del 12%. En el escenario 3 (con PMMS y sin renovación tecnológica) las emisiones se reducirían a 24.464.042 ton, equivalentes a una reducción del 48%.

En los escenarios 1 y 3 las emisiones de los vehículos de servicio privado alcanzarían en el año 2042 una reducción aproximada del 78% y 76% respectivamente, en relación con la línea base, mientras en el escenario 2 la reducción sería del 12%. En cuanto a los vehículos de servicio público, en el escenario 1 la reducción sería del 55% en el año 2042, en el escenario 2 del 79%, en el escenario 3 las emisiones de CO_{2-eq} aumentarían 18% respecto a la línea base. Así, mientras las emisiones de los vehículos privados se reducen al máximo en el escenario 1 (con implementación del PMMS y renovación tecnológica) y 3 (sin implementación del PMMS, pero con renovación tecnológica), las emisiones de los vehículos públicos alcanzarían un valor mínimo en el escenario 2, ya que en este escenario no se implementa el PMMS, por ende, se reducen los viajes, la demanda de vehículos y las emisiones. Así, la implementación del PMMS produce un impacto más importante que la renovación tecnológica, es decir, las medidas de gestión de la demanda orientadas a reducir los viajes en modos particulares y aumentar los viajes en modo público serían las de mayor impacto en la reducción de emisiones de GEI.

En el año 2042 con la implementación del PMMS (escenario 1) se lograría una reducción del 75% de las emisiones de CO_{2-eq}, así que el PMMS se alinea con las ambiciones climáticas del PACQ y su implementación contribuirá a la meta de carbono neutralidad del DMQ en el año 2050.

La monetización de los beneficios con la implementación del PMMS se estiman en \$6,957.64 mdd, los cuales se distribuyen así: \$4,818.96 mdd por el ahorro del tiempo (69%), \$1,139.76 mdd de las emisiones mitigadas a lo largo de la implementación del PMMS (17%) y \$998,92 mdd por las vidas salvadas (14%). Así, con la monetización de los beneficios se tienen que los mayores recursos se generarían por ahorros de tiempo, luego por las emisiones mitigadas y por último por las vidas salvadas, haciendo la salvedad que estos tres ítems son los que se monetizaron en función de las metodologías establecidas para tal fin, sin que esto sea restrictivo de que el PMMS conlleve más beneficios asociados a los aquí cuantificados.

Los Beneficios Monetizados son superiores a las inversiones en los cortes temporales de Inmediato, Corto y Mediano Plazo, sin embargo, en el Largo Plazo, la implementación de proyectos de gran envergadura hace que el monto de inversión sea mayor a los beneficios monetizados cuantificados.

En el Inmediato plazo, los beneficios de la implementación del PMMS son 14.36 veces superiores a la inversión, esto es indicativo de que los programas y proyectos contemplados

en este corte temporal no requieren una gran inversión, por tanto, los beneficios son muy superiores al costo de inversión, por lo que es sumamente recomendable implementar dichos proyectos. Considerando los cortes temporales de Corto y Mediano Plazo, podemos observar que existe una disminución considerable con respecto a la relación de Costo-Eficiencia del Inmediato plazo, sin embargo, como se mencionó anteriormente esto se debe a que la inversión de los programas y proyectos de este corte temporal no es de gran magnitud, así mismo los resultados de ambos cortes temporales son superiores a uno, es decir sus beneficios superan a los costos de inversión. Los resultados del Largo plazo indicarían que los costos son superiores a los beneficios, sin embargo, la relación Costo – Eficiencia, no logra capturar los beneficios cualitativos de la implementación de los Proyectos contenidos en el PMMS que se describen en el punto 4.5 de este documento.

El PMMS contempla una inversión total a lo largo del tiempo por \$6,788.66 millones de dólares, en tanto la monetización de los beneficios con la implementación se estiman en \$6,957.64 mdd. Así pues, en términos generales **la implementación del PMMS genera una mayor cantidad de beneficios que los costos asociados a su implementación.**

REFERENCIAS

Administración General, Dirección Metropolitana Financiera. (2021). Liquidación Presupuestaria del ejercicio 2020. Quito, Ecuador.

Administración General, Dirección Metropolitana Financiera. (2022). Liquidación Presupuestaria del ejercicio 2021. Quito, Ecuador.

Alcaldía Quito. (2019). Liquidación Presupuestaria del ejercicio 2018. Quito, Ecuador.

Banco Mundial. (11 de junio de 2014). ¿Qué significa la fijación del precio del carbono? Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/06/11/what-does-it-mean-to-put-a-price-on-carbon>

Banco Mundial. (01 de diciembre de 2017). Fijación del precio del carbono. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/results/2017/12/01/carbon-pricing>

Banco Mundial. (1 de enero de 2021). ¿Qué son las asociaciones público-privadas? Obtenido de <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/es/que-son-las-asociaciones-publico-privadas>

Banco Mundial. (8 de febrero de 2021). Acuerdos de APP / Tipos de Acuerdos de Asociaciones Público-Privadas. Obtenido de <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/es/acuerdos-de-app-tipos-de-acuerdos-de-asociaciones-publico-privadas>

BBC News Mundo. (14 de octubre de 2019) Crisis en Ecuador: el gobierno de Lenín Moreno deroga el decreto que eliminaba el subsidio a los combustibles y se anuncia el fin de las protestas. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-50037781>.

CEPAL. (2019). El costo social del carbono: una visión agregada desde América Latina.

Eurostat (2013). Eurostat regional yearbook 2013.

Fondo de Adaptación (s.f.) Adaptation Fund. Obtenido de <https://www.adaptation-fund.org/>

Fondo de Adaptación (s.f.) Adaptation Fund, Urban Development. Obtenido de <https://www.adaptation-fund.org/projects-programmes/project-sectors/urban-development/>

Fondo Verde del Clima. (s.f.) About GCF. Obtenido de <https://www.greenclimate.fund/about>

Global Water Partnership. (20 de diciembre de 2021) Fondo Verde del Clima. Obtenido de <https://www.gwp.org/es/agua-y-clima/Resiliencia-al-clima-a-traves-del-agua/acceso-al-financiamiento-climatico/fondo-verde-del-clima/>

Gobierno Nacional de la República del Ecuador. (s.f.). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Ecuador.

Gobierno Nacional de la República del Ecuador. (24 de noviembre de 2011). Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado. Ecuador.

Gobierno Nacional de la República del Ecuador. (2 de octubre de 2019). Registro Oficial Suplemento 52. Decreto 883. Ecuador.

Greenstone, M., Kopits, E. y Wolverton, A. (2013). Developing a social cost of carbon for US regulatory analysis: a methodology and interpretation. *Review of environmental economics and policy*, 7 (1), 23-46.

Instrumento para Inversiones en América Latina (s.f.) About LAIF. Obtenido de 2.6.3 Instrumento para Inversiones en América Latina.

Ministerio de Finanzas. (s.f.). Glosario de Términos Presupuestarios. Ecuador.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (3 de julio de 2015) Global Relations and

Development Obtenido de <https://www.oecd.org/tax/tax-global/los-impuestos-pueden-y-debe-desempenar-un-papel-mucho-mejor-para-ayudar-a-reducir-las-emisiones-contaminantes-y-los-gases-de-efecto-invernadero.htm#:~:text=Transfer%20pricing-,Los%20impuestos%20pueden%20y%20deben%20desempe%C3%B1ar%20un%20papel%20mucho%20mejor,del%20Di%C3%A1logo%20Internacional%20sobre%20Fiscalidad.>

Presidencia de la República del Ecuador. (s.f.). Código Orgánico de Organización Territorial. Ecuador.

Sánchez Torres, N. P., & Valverde Soto, B. E. (2021). Estimación del Valor Estadístico de la Vida para Ecuador en el Año 2019. Quito.

Watkiss, P., Anthoff, D., Downing, T., Hepburn, C., Hope, C., Hunt, A. y Tol, R. S. J. (2006), The social costs of carbon (SCC) review—methodological approaches for using SCC estimates in policy assessment, Final report to DEFRA.



Quito
Alcaldía Metropolitana



Diciembre 2022



PLAN MAESTRO

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

11. PROPUESTA GENERAL DEL MARCO INSTITUCIONAL

INFORMACIÓN DE CONTROL

Documento	Nombre del proyecto
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

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
1 SÍNTESIS DE LA PROPUESTA DE AUTORIDAD ÚNICA DE TRANSPORTE DEL DMQ.....	5
1.1 CORAZÓN DE LA PROPUESTA.....	5
1.2 FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LOS ENTES INVOLUCRADOS.....	5
1.3 EMPRESAS QUE DEBEN DESAPARECER DEL SISTEMA DE MOVILIDAD.....	7
1.4 VIA PARA LA IMPLEMENTACION DE LA ALTERNATIVA.....	8
1.5 PROPUESTA CONCRETA DE LA ORDENANZA.....	9
1.6 ATRIBUCIONES DE LOS ENTES INVOLUCRADOS.....	9
1.7 COMPETENCIAS DE LOS ENTES INVOLUCRADOS.....	10
2 REVISIÓN DE LA PROPUESTA DE AUTORIDAD ÚNICA DE TRANSPORTE.....	12
2.1 COMENTARIOS A LA PROPUESTA.....	12
2.2 PROS DE LA PROPUESTA.....	12
2.2.1 <i>La incorporación de un ente especializado que asuma la competencia en la gestión integral de los subsistemas de transporte.....</i>	13
2.2.2 <i>Una única autoridad en materia de movilidad sostenible.....</i>	13
2.2.3 <i>Dos empresas especializadas ejecutoras de la gestión en materia de movilidad sostenible y obras.....</i>	13
2.2.4 <i>Concentración de todos los elementos de movilidad.....</i>	13
2.2.5 <i>Coordinación de las competencias.....</i>	13
2.2.6 <i>Garantía y desarrollo de principios relacionados con la movilidad.....</i>	14
2.3 CONTRAS DE LA PROPUESTA.....	14
2.3.1 <i>Demasiado tiempo en la implementación de la alternativa.....</i>	14
2.3.2 <i>Las fuentes de financiamiento son escasas.....</i>	14
2.3.3 <i>Las propuestas de obtención de recursos son altamente inviables.....</i>	14
2.4 RECOMENDACIONES.....	16
REFERENCIAS.....	17

TABLA DE ABREVIACIONES

ABREVIATURA	CORRESPONDENCIA
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
BRT	Bus Rapid Transit
CRE	Constitución de la República de Ecuador
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
SMTP	Sistema Metropolitano de Transporte Público

INTRODUCCIÓN

La Movilidad es una política sectorial, de gran transversalidad, por eso, dentro de la estructura de adopción, implementación y seguimiento al Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano de Quito - PMMS DMQ es importante distinguir actores según sus roles y según las funciones que tienen dentro del DMQ, en el diagnóstico base para el PMMS una de las debilidades se identificó en materia de gestión fue precisamente la desarticulación institucional y la superposición de funciones que lleva a la falta de claridad de la entidad encargada de ejecutar diferentes proyectos, centrándose en lo operativo del día a día dejando de lado la planificación de mediano y largo plazo, así como restando importancia a asuntos clave como la promoción de modos no motorizados, el fortalecimiento del transporte público y la integración de modos, entre otros.

En ese sentido el llamado inicial dentro de la estructuración del PMMS es a fortalecer la institucionalidad del DMQ que adoptará, ejecutará y hará seguimiento a la interiorización de la visión, objetivos, principios y estrategias como esencia de la planificación de la movilidad del DMQ, así mismo la institucionalidad debe realizar el seguimiento a las metas establecidas en el plan, en este aspecto resulta esencial el acompañamiento de la ciudadanía como veedores para que no se pierda el rumbo en las decisiones en materia de movilidad, de manera que el PMMS trascienda por encima de los cambios de actores políticos.

Uno de los elementos fundamentales para la adopción, implementación y seguimiento a los proyectos que materializan el PMMS DMQ corresponde al marco institucional, en estos momentos el DMQ se encuentra desarrollando la estructuración de la Autoridad Única de Transporte con los correspondientes cambios en las instituciones que esto genera.

De acuerdo con lo anterior en el presente documento se parte de presentar una síntesis de la propuesta de Autoridad Única de Transporte por la que optó el DMQ, seguido de la revisión de dicha propuesta analizando pros y contras generando unas recomendaciones finales sobre esto.

1 SÍNTESIS DE LA PROPUESTA DE AUTORIDAD ÚNICA DE TRANSPORTE DEL DMQ

Ante la necesidad de reorganización de funciones dentro de las entidades del DMQ para optimizar esfuerzos y procesos, durante el presente año se llevó a cabo la consultoría para la estructuración de la Autoridad Única de Transporte, en la cual se evaluaron varias alternativas y se escogió la más viable para el contexto y necesidades del municipio. En este capítulo se presenta la síntesis de la propuesta. (Asociación SIGMA GP – A&V Consultores, 2022)

1.1 CORAZÓN DE LA PROPUESTA

Además de la Secretaría de Movilidad, deben existir paralelamente dos empresas públicas metropolitanas, con personalidad jurídica propia: La Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible, que se crea a través de Ordenanza; y, La empresa de Obras Públicas, en las que habrá una redistribución de las funciones y competencias, muchas de las cuales actualmente están superpuestas, de tal suerte que cada entidad tenga funciones y competencias propias y exclusivas.

1.2 FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LOS ENTES INVOLUCRADOS

La alternativa propone que las funciones y competencias de la Secretaría General de Movilidad sean:

1. Realizar la planificación de ciudad, a través del diseño de planes maestros, políticas públicas y demás instrumentos que permitan articular y coordinar la planificación del ordenamiento del territorio, ocupación y uso del suelo con la planificación de la movilidad, para garantizar conectividad y accesibilidad.
2. Ejercer las funciones de rectoría del sector movilidad, sobre todos sus actores, asegurando que los planes de expansión de infraestructura y servicios, así como los planes de operación y prestación del servicio están articulados con las necesidades del DMQ. Proponer políticas generales, planificar y regular todo lo relacionado con la ejecución de obras públicas del Distrito Metropolitano de Quito.
3. Proponer políticas generales, planificar y regular todo lo relacionado con la ejecución de obras públicas del Distrito

4. Metropolitano de Quito. (Asociación SIGMA GP – A&V Consultores, 2022)
5. Establecer las prioridades en materia de transporte, considerando las condiciones socioeconómicas y demográficas de la ciudad, así como la articulación con otras políticas distritales relacionadas con el uso del suelo, sostenibilidad, entre otras.
6. Establecer los planes y objetivos de mediano y largo plazo, que sirvan como elementos a las planeaciones específicas de las empresas del sector en materia de obras y movilidad, aportando al desarrollo económico de la ciudad.
7. Realizar la coordinación de los medios no motorizados de movilidad y establecer las condiciones para la implementación de la política pública a las empresas del sector.
8. Planear los requerimientos de inversión de expansión del sistema de transporte público y su mantenimiento, en coordinación con las dos empresas y la Alcaldía.
9. Estimar los ingresos (tarifarios y no tarifarios), inversiones y gastos operacionales de los subsistemas (metro, BRT, colectivo, cable) y para el sistema integrado, de tal manera que se cuantifiquen las necesidades presupuestales de mediano y largo plazo en materia de inversión, operación, mantenimiento, así como las alternativas para financiarlos.
10. Analizar las tarifas técnicas y las decisiones de tarifas a usuario, a fin de cuantificar eventuales desfases y las alternativas para financiarlos.
11. Orientar la formulación de programas y proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura de los subsistemas de transporte, cuya ejecución estará a cargo de las empresas del sector.
12. Desarrollar los estudios de prefactibilidad y factibilidad (diseño conceptual) de los proyectos de movilidad y en particular los de transporte público y no motorizado.
13. Determinar las políticas y directrices de ingeniería de tránsito y seguridad vial en el DMQ
14. Determinar las políticas tarifarias respecto del transporte colectivo, el transporte público por taxi, así como el transporte de carga, los valores del estacionamiento público tarifado, peajes y tarificación vial en general emitir las regulaciones correspondientes a la movilidad en el DMQ.

Que las funciones y competencias de la Empresa de Movilidad Sostenible sean:

1. Realizar la gestión de coordinación de la integración de los diferentes modos y subsistemas de transporte (masivo, colectivo e individual).
2. Realizar la gestión de las operaciones de recaudo de los servicios de transporte, ejecutando la respectiva transferencia, conforme al modelo de gestión para ello establecido.
3. Realizar la prestación de servicio de transporte en sus diferentes modalidades.
4. Realizar la fiscalización de la prestación de servicio de transporte en sus diferentes modalidades, cuando sea concesionado a terceros.
5. Articular sus planes y programas de tal manera que se promueva los medios no motorizados de movilidad.
6. Administrar los terminales de transporte, así como asegurar el mantenimiento de estos.
7. Realizar la respectiva vigilancia y control en el transporte comercial, escolar, convencional, colectivo, institucional y logístico.

8. Realizar la gestión de planificación, coordinación y control de las operaciones de tránsito y transporte, lo que incluye los estudios de necesidades de semaforización, su instalación, puesta en operación y mantenimiento.
9. Realizar todos los trámites de matriculación vehicular y demás condiciones propias del transporte en general.
10. Realizar la fiscalización de transporte público y comercial.
11. Planificar, ejecutar y controlar las actividades orientadas a la seguridad vial y realizar los estudios de ingeniería de tránsito requeridos.
12. Desarrollar las actividades comerciales y de promoción de alianzas público-privadas y nuevos negocios, así como de explotación de espacios publicitarios.
13. Realizar las actividades de mantenimientos menores a los equipamientos respectivos a la prestación de su servicio.
14. Realizar la integración en el recaudo y la operación del mismo, asegurando la seguridad, integralidad, confiabilidad, confidencialidad y veracidad de la información del servicio de recaudo.
15. Crear y mantener adecuadas y permanentes formas de comunicación entre el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, las demás empresas municipales y la comunidad, a fin de conocer sus necesidades y atenderlas con base en las políticas institucionales.

Y que las funciones y competencias de la Empresa de Obras Públicas sean:

1. Coadyuvar al fortalecimiento institucional, a través de la autonomía de gestión, con el fin de administrar y ejecutar obras públicas.
2. Gestionar, coordinar, administrar, regular, ejecutar y fiscalizar todo lo relacionado con la ejecución de obras públicas del Distrito Metropolitano de Quito.
3. Realizar la planeación, ejecución, fiscalización de obras públicas.
4. Realizar la rehabilitación y mantenimiento de la vialidad, el espacio público y las zonas verdes.
5. Realizar la administración del espacio público y las zonas verdes.
6. Plantear las condiciones para los trámites respectivos de terceros privados o público en general con respecto a la infraestructura vial, de espacio público y zonas verdes.
7. Desarrollar las actividades comerciales y de promoción de alianzas público-privadas y nuevos negocios, así como de explotación de espacios publicitarios
8. Expedir normas reglamentarias y ejecutar las sanciones que correspondan por las diferentes infracciones a las Ordenanzas, Reglamentos y Resoluciones relativas a la ejecución de obras públicas, de conformidad con el procedimiento que se establezca para el efecto.
9. Crear y mantener adecuadas y permanentes formas de comunicación entre el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, las demás empresas municipales y la comunidad, a fin de conocer sus necesidades y atenderlas con base en las políticas institucionales.

1.3 EMPRESAS QUE DEBEN DESAPARECER DEL SISTEMA DE MOVILIDAD

Como consecuencia de la implementación de la alternativa, se extinguen (o se deben extinguir) la Empresa Pública Metropolitana de Pasajeros Quito, la Empresa Pública

Metropolitana Metro Quito y la Agencia Metropolitana de Tránsito, cuyos patrimonios pasan a propiedad de la Empresa Metropolitana de Movilidad Sostenible. También es patrimonio de esta última, el correspondiente a la gestión de semaforización y señalización, así como de gestión de estacionamientos y terminales que son transferidos por la actual Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas. (Asociación SIGMA GP – A&V Consultores, 2022)

1.4 VIA PARA LA IMPLEMENTACION DE LA ALTERNATIVA

La alternativa propone un proyecto de ordenanza metropolitana que, si bien de manera general adecúa la propuesta o alternativa a la legislación municipal en materia de movilidad, debe ser revisada y perfeccionada, pues contiene varias imprecisiones que dan lugar a interpretaciones equivocadas o pueden menoscabar su eficaz aplicación.

Entre los ejemplos más claros de estas impresiones señalamos las siguientes:

Uno de los artículos del proyecto de ordenanza dice textualmente:

“Art. (1). - Creación. - Créase la empresa pública denominada "EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE".”

Sin embargo, unos artículos después, en las disposiciones reformativas y derogatorias, en el régimen de transición, cuando se habla de las transferencias de los activos, pasivos, recursos y patrimonio de la empresa pública de pasajeros de Quito, se dice:

“Tercera. – A partir de la fecha de sanción de la presente ordenanza metropolitana, la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible antes denominada Empresa Pública Metropolitana de Pasajeros de Quito, asumirá jurídicamente de esta última, todas las competencias, atribuciones, recursos humanos, administrativos y financieros, así como las obligaciones contractuales y patrimonio, la que, a través del acto administrativo correspondiente, deberá extinguirse por el cambio de denominación.”

Igualmente, más adelante, al hablarse de la transferencia de activos, pasivos y demás de la empresa Pública Metropolitana Metro Quito a la empresa que se crea, la de Movilidad Sostenible, se dice:

“Cuarta. - A partir de la fecha de sanción de la presente ordenanza metropolitana, la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible asumirá jurídicamente todas las competencias , atribuciones, recursos humanos, administrativos y financieros, así como las obligaciones contractuales y patrimonio de la Empresa Pública Metropolitana Metro Quito la que, a través del acto administrativo correspondiente, deberá extinguirse, con motivo de la fusión por absorción en la Empresa ahora denominada Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible.”

1.5 PROPUESTA CONCRETA DE LA ORDENANZA

El proyecto de ordenanza propone específicamente un SISTEMA METROPOLITANO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE DE QUITO (SMMSQ) como el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos de la libre movilidad, el disfrute de la ciudad y la accesibilidad universal al transporte público consagrados en la Constitución, en los tratados internacionales y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

Forman parte también del Sistema las organizaciones sociales y comunitarias mediante los mecanismos de participación que se establezcan. El Sistema se constituye en un mecanismo de gobernanza de transversalización, coordinación y articulación de la gestión de la movilidad urbana sostenible en el Distrito.

Son parte del Sistema todas las unidades administrativas del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito relacionadas con la movilidad sostenible y las empresas públicas metropolitanas que realizan la gestión del transporte público, tránsito, señalización seguridad vial y construcción y mantenimiento de su infraestructura.

1.6 ATRIBUCIONES DE LOS ENTES INVOLUCRADOS

Según el proyecto de ordenanza, la Secretaría General de Movilidad, como autoridad única del Sistema Metropolitano de Movilidad Sostenible, tendrá las siguientes atribuciones:

1. Desarrollar las políticas, planes, programas y proyectos para mejorar las condiciones de movilidad del DMQ.
2. Definir los objetivos y articular las políticas de transporte público, transporte comercial, tránsito, seguridad vial, movilidad activa, logística de mercancías y otros ámbitos directamente relacionados con la movilidad en el DMQ.
3. Desarrollar la planificación de transporte público, transporte comercial, tránsito, seguridad vial, movilidad activa, logística de mercancías y otros ámbitos directamente relacionados con la movilidad en el DMQ a nivel conceptual, incluyendo la infraestructura y todos los elementos necesarios para su adecuado funcionamiento.
4. Articular y coordinar las políticas, planes, programas y proyectos de movilidad con las diferentes Secretarías del Municipio de Quito y otras entidades públicas y privadas directamente relacionadas con el sector de movilidad.
5. Emitir políticas, lineamientos, normas técnicas, herramientas y metodologías que tengan por objeto el mejoramiento y la estandarización de la gestión del sistema de movilidad sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito en lo relativo a: eficiencia eficacia de la prestación de servicios públicos relacionados con la movilidad, su sostenibilidad, desarrollo organizacional; talento humano; planes estratégicos y de negocio; innovación tecnológica, gestión de la información, desarrollo financiero, expansión e inversión, procedimientos de reestructuración y demás temas que involucren la gestión contable y financiera; así como evaluar su implementación;
6. Evaluar la gestión de las empresas públicas metropolitanas adscritas, en función de criterios de eficiencia, rentabilidad económica, financiera o social, así como su

sostenibilidad e impacto en la política pública de la gestión de la movilidad sostenible, de acuerdo con sus respectivos planes estratégicos y de negocio. Para el efecto, administrará un sistema único de información sobre el nivel de cumplimiento de estos y otros criterios relacionados con la movilidad sostenible; Modelo de Implementación de la propuesta del nuevo ente administrador del SMTP - DMQ - VI 27

7. Impulsar y coordinar la elaboración de planes de innovación sobre transferencia de tecnología;
8. Incentivar y promover la generación de economías de escala y optimización de recursos en las empresas públicas coordinadas y las unidades administrativas;
9. Controlar la gestión y riesgos en las empresas públicas metropolitanas coordinadas para la toma de decisiones en los directorios;
10. Planificar, coordinar, y supervisar, en el ámbito de su competencia, los procesos de creación, fusión, escisión, reorganización y liquidación de las empresas públicas metropolitanas, las unidades administrativas relacionadas con la movilidad sostenible gestión conforme lo determinado en la Ley y las disposiciones emitidas para el efecto por el Concejo Metropolitano de Quito y la Alcaldía;
11. Diseñar y proponer encadenamientos productivos y modelos asociativos para las empresas públicas metropolitanas, con sectores públicos o privados en el ámbito nacional o internacional o del sector de la economía popular y solidaria;
12. Elaborar la metodología que se debe aplicar para la conformación de ternas y designación del gerente general y liquidadores en las empresas públicas, según corresponda;
13. Recomendar la remoción de los gerentes y liquidadores de las diversas empresas públicas metropolitanas, así como de los funcionarios responsables de unidades administrativas que forman parte del Sistema Metropolitano de Movilidad Sostenible que tengan una gestión deficiente o que incumplan las políticas, lineamientos, herramientas y metodologías emitidas para la adecuada gestión de las empresas públicas metropolitanas; y,
14. Las demás que le señale la Constitución y las leyes.

1.7 COMPETENCIAS DE LOS ENTES INVOLUCRADOS

La ordenanza propone las siguientes competencias para la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible:

1. Operar y administrar el servicio de transporte público de pasajeros en el Distrito Metropolitano de Quito;
2. Brindar asesoría técnica especializada a instituciones públicas o privadas, nacionales o extranjeras en el ámbito del transporte;
3. Explotar el corredor central trolebús del sistema integrado del Transporte Metrobús Q, de acuerdo con las disposiciones emanadas por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito;
4. Implementar y administrar el subsistema "Metro de Quito" en el marco de las políticas y normas expedidas por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

5. Administrar, operar, mantener y, en general, explotar la infraestructura, el material móvil y el equipamiento e instalaciones del Subsistema de Transporte Público Metro de Quito;
6. Prestar servicios atinentes al objeto previsto en el literal anterior, a través de la infraestructura a su cargo, directamente o por cualquier medio permitido por el ordenamiento jurídico;
7. Las demás actividades operativas y de prestación de servicios relativas a las competencias que le corresponden al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, de conformidad con el ordenamiento jurídico nacional y metropolitano, en el ámbito de gestión del servicio público de transporte público; y,
8. Cumplir con las demás actividades encomendadas por el Directorio.

2 REVISIÓN DE LA PROPUESTA DE AUTORIDAD ÚNICA DE TRANSPORTE

Luego de la revisión y síntesis de la propuesta de Autoridad Única que se presentó en el capítulo 1, en este capítulo se presenta la revisión crítica de la misma de manera que se especifica que este será el nuevo contexto institucional en el marco del cual se dará la adopción, implementación y seguimiento al PMMS 2022 – 2042.

2.1 COMENTARIOS A LA PROPUESTA

Según la revisión de la información disponible el municipio en efecto optó la mejor de las alternativas presentadas, no porque sea la mejor si no porque su implementación es la menos compleja de ejecutar, través de la promulgación de una ordenanza municipal, el otorgamiento de facultades y potestades propias y exclusivas para cada organización o entidad y porque su posterior aplicación es la que menos recursos demanda para aquello.

Habrà una Autoridad Única en materia de Movilidad que será la Secretaría General de Movilidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Esta ejercerá la rectoría y definición de la política pública de la movilidad sostenible y todos los servicios correlacionados en el Distrito Metropolitano de Quito.

Se regirá por los principios establecidos en la Constitución de la República y en el Plan Metropolitano de Movilidad Sostenible y las competencias que tienen los gobiernos autónomos descentralizados municipales en movilidad y gestión del transporte terrestre público, tránsito y seguridad vial.

La segunda pieza relevante es la Empresa de Movilidad Sostenible que hará las veces de ente gestor del sistema de transporte público, especialmente en lo relacionado a las tecnologías de explotación, prepago e información relacionada con los servicios.

2.2 PROS DE LA PROPUESTA

A continuación, se presentan los pros de la propuesta.

2.2.1 La incorporación de un ente especializado que asuma la competencia en la gestión integral de los subsistemas de transporte

El informe de consultoría dice que en la actualidad la Secretaría de Movilidad ejerce transitoriamente la competencia operacional del Sistema de Transporte, pero no cuenta con la capacidad técnica suficiente para gestionar el nuevo Sistema Metropolitano de Transporte Público para Quito (SMTP-DMQ), por lo que se hace necesario una reestructuración institucional del área de movilidad que permita la incorporación de un ente especializado que asuma la competencia de la gestión integral de los subsistemas de transporte que ofrezca el servicio de calidad esperado dentro del territorio, así como lograr la coordinación y la definición clara de las competencias de las instituciones relacionadas con la movilidad.

2.2.2 Una única autoridad en materia de movilidad sostenible

En la alternativa seleccionada, la Secretaría General de Movilidad Sostenible (Autoridad Única del Sistema de Movilidad Sostenible) tiene atribuciones de rectoría, regulación y planificación, respecto de la totalidad de los actores y las entidades que ejecutarán y gestionarán las competencias que les han sido conferidas en el esquema seleccionado.

2.2.3 Dos empresas especializadas ejecutoras de la gestión en materia de movilidad sostenible y obras

La alternativa seleccionada implica mantener a la Secretaría de Movilidad en la estructura municipal, tal como se encuentra hoy en día. Adicionalmente, se establecen dos empresas públicas, una para la gestión y operación de la movilidad y otra de obras públicas.

Para el efecto se mantiene la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras públicas que de aquí en adelante se denominará Empresa Metropolitana de Obras Públicas sin cambios de estructura y se crea a la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible (Ente gestor de las tecnologías, el recaudo y la información del transporte público en el ámbito de sus competencias).

2.2.4 Concentración de todos los elementos de movilidad

La Empresa Pública Metropolitana de Movilidad Sostenible de Quito (ente gestor en el ámbito de sus competencias) tiene una estructura que corresponde a los grandes elementos de movilidad: i) transporte público; ii) tránsito; iii) transporte comercial; y iv) logística, y por lo tanto asume las veces del administrador del SMTPDMQ.

En la propuesta de estructura de la Empresa de Movilidad se incluye una Gerencia Ejecutiva del Sistema Integrado de Transporte y luego Gerencias por Modos (Metro, BRT, Cables, etc.) y luego Gerencias por modos de transporte o tecnología. Al respecto, es opinión de esta consultoría que mejor sería tener solo dos gerencias: una del Sistema Integrado, para todos los modos o tecnologías masivas, y otra para los servicios alimentadores motorizados.

2.2.5 Coordinación de las competencias

Para el mejor desempeño de sus competencias tanto la Secretaría de Movilidad Sostenible, como las empresas públicas metropolitanas de Obras Públicas y de Movilidad contarán con un Consejo Consultivo, integrado por la Secretaría de Territorio, la Secretaría de Medio

Ambiente, la Secretaría de Planificación, Administraciones Zonales, la Agencia Nacional de Tránsito y demás entidades nacionales que tengan relación con la movilidad en el DMQ.

2.2.6 Garantía y desarrollo de principios relacionados con la movilidad

A través de la alternativa se pretende garantizar un efectivo ejercicio de los derechos de libre movilidad y disfrute de la ciudad.

Dice la propuesta que también se busca mejorar la coordinación y articulación con el ordenamiento territorial para lograr que el espacio público sea más accesible en beneficio de la ciudadanía y que permita que construir una mayor sostenibilidad social, ambiental y financiera, manteniendo un enfoque con igualdad de género y de atención prioritaria a la población del Distrito Metropolitano que se encuentra en condiciones de vulnerabilidad.

Se busca desarrollar e implementar plenamente los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación, así como aquellos de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana.

2.3 CONTRAS DE LA PROPUESTA

A continuación, se presentan los contras de la propuesta.

2.3.1 Demasiado tiempo en la implementación de la alternativa

El proyecto de ordenanza propone un régimen transitorio para la implementación total de la alternativa propuesta, que alcanza un tiempo de 48 meses desde la sanción o aprobación de la ordenanza, lo que supone necesariamente que en el ámbito político municipal pueden ocurrir eventos que aborten el desarrollo propuesto.

2.3.2 Las fuentes de financiamiento son escasas

Si bien la alternativa analizada es la que menos recursos humanos, económicos y financieros demanda del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, las fuentes de financiamiento son siempre recursos municipales y muy pocos los recursos propios de las empresas ejecutoras de la gestión de movilidad.

La alternativa analizada reconoce que no hay un sistema de transporte público que sea completamente sostenible por lo cual es necesario que los gobiernos nacionales, regionales o locales hagan esfuerzos financieros adicionales de manera recurrente para complementar la financiación requerida para la expansión del sistema, e incluso para su operación. En el caso de Quito se observa una dependencia muy fuerte de las transferencias del DM al sistema.

2.3.3 Las propuestas de obtención de recursos son altamente inviables

1. Preasignaciones: La Constitución de la República del Ecuador expresamente prohíbe crear “preasignaciones presupuestarias” (Artículo 298 CRE). El informe dice que la prohibición constitucional relacionada a preasignaciones impide contar con mecanismos e instrumentos que permitan una mejor sostenibilidad financiera, ya

que no se pueden predestinar recursos. Dice que es recomendable, a futuro, promover cambios constitucionales y legales para que DMQ pueda contar con mecanismos e instrumentos que le permitan una mejor sostenibilidad financiera. Considerando que esos cambios tomarían un tiempo importante en discutirse, eventualmente aprobarse y luego ser implementados, se sugiere también contemplar otras opciones de fuentes alternativas de financiamiento. Una reforma constitucional o legal, como la propuesta, es altamente inviable, por la polaridad política de los miembros de la Asamblea Nacional.

2. Otorgar mayor autonomía a las grandes ciudades para generar recursos financieros adicionales. El informe reconoce que es necesario que el Municipio de Quito tenga la autonomía para imponer mayores tarifas en impuestos existentes, o que pueda establecer nuevas sobretasas y que aquel es un aspecto filosófico de fondo que el DMQ debería promover ya que de otra manera será muy difícil allegar recursos adicionales, entendiéndose que es un cambio complejo que requiere modificaciones constitucionales y legales.
3. El informe también reconoce que hay un problema significativo de sostenibilidad financiera porque el DMQ debe asignar US\$175 millones promedio anual para financiar las necesidades de las entidades del sector y que ese déficit se puede reducir exclusivamente con dos fuentes: tarifas a los usuarios o subvenciones del DMQ.
4. El informe reconoce además que la decisión del balance entre tarifas e impuestos es una decisión de carácter político. Desde el punto de vista técnico la recomendación es que las tarifas reflejen lo mejor posible los costos de la prestación del servicio, y cubrir los desfases del sistema con recursos, ojalá estables y predecibles provenientes de preasignaciones.
5. El informe reconoce expresamente que el sistema de transporte de Quito no es autosostenible básicamente porque demanda recursos crecientes para la expansión, mantenimiento y operación, mientras que los recursos financieros disponibles con que cuenta son muy escasos. Que en el caso del DMQ hay varias situaciones particulares que le impiden contar con recursos adicionales para gestionar el sistema, entre las cuales se destacan las siguientes: • Los tributos que recaudan los municipios, distritos y regiones en Ecuador son bajos frente a los obtenidos en otros países. Esto se evidencia en casos como el impuesto predial, que es el principal ingreso tributario del DMQ. • El COOTAD precisa de manera limitante las bases gravables, tarifas y elementos centrales de los impuestos locales, sin considerar que los distritos y ciudades de mayor población enfrentan retos en la prestación de los servicios que les exigen contar con instrumentos adicionales a los que eventualmente necesitan jurisdicciones con menor población. • La Constitución de la República de Ecuador no permite “pre-asignaciones” para necesidades de inversión u operación de sistemas de transporte, que son usuales en la mayoría de los países sin importar su nivel de desarrollo. • La definición de tarifas de los servicios de transporte público la realiza el Concejo Metropolitano, lo cual genera inflexibilidades y una visión que tiende a privilegiar aspectos de carácter político.

2.4 RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones que se sugieren para la propuesta de Autoridad Única de Transporte.

- La ordenanza debería contemplar la obligatoriedad de que el delegado del Alcalde a la Secretaría de Movilidad Sostenible sea Presidente del Directorio de las dos empresas ejecutoras o gestadoras del sistema, lo anterior con la finalidad de ejercer un mejor monitoreo y control sobre las decisiones que vayan implementando en el tiempo tales empresas.
- La ordenanza podría contemplar, además, a través de una disposición transitoria, la obligatoriedad del seguimiento o monitoreo anual del cumplimiento de las fases de la alternativa propuesta, hasta su total implementación.

REFERENCIAS

Asociación SIGMA GP – A&V Consultores. (2022). *Estructuración y Conformación de la Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Metropolitano de Quito (Autoridad Única de Transporte)*. Quito: Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito.

Asociación SIGMA GP – A&V Consultores. (2022). *Propuesta de financiamiento Autoridad Única de Transporte*. Bogotá: Secretaría de Movilidad del Municipio de Quito.

Asociación SIGMA GP – A&V Consultores. (2022). *Propuesta y Modelo de Gestión para la Autoridad Única de Transporte*. Quito: Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito.

Nº.	Programa PMDOT	Programas PMDOT	Subprograma PMAS	Subprograma	ID	Proyecto	Plan complementario	Plan al que pertenece	Modo que atiende	Objetivo	Beneficios	Costo estimado total	Responsable	Indicador de resultado	Medio de verificación	Fuente de financiación	Meta			
15	D	Movilidad sostenible	15	Taxi en DMQ. Un amigo para los viajes	15.1	Reasignación de zonas amarillas	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Taxi	Reasignar las zonas amarillas disponibles para los taxis en el DMQ a través de campañas de sensibilización a los actores viales y concientización para la eliminación de estas zonas	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la movilidad evitando el estacionamiento de vehículos privados en zonas amarillas de taxis Reasignación de la ubicación de estas según el desarrollo urbano del DMQ Promueve la seguridad de los diferentes usuarios del taxi habilitando zonas aptas para el estacionamiento y descenso del vehículo Reduce las emisiones contaminantes y congestión al reducir la circulación sin pasajeros 	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$900.000	Autoridad Metropolitana de Transporte (AMT)	100% zonas amarillas reasignadas	Inventario de zonas amarillas actuales y zonas amarillas reasignadas	Pública	Definir las zonas de eliminación/conversión de zonas amarillas y campañas de cultura ciudadana
15	D	Movilidad sostenible	15	Taxi en DMQ. Un amigo para los viajes	15.2	Los taxis que necesitan el DMQ	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Taxi	Disminuir el porcentaje de taxis circulando vacíos en el DMQ, en aras de mitigar la contaminación, la congestión y los inconvenientes viales a través de la implementación de medidas correctivas que permitan tener en circulación el número necesario de taxis de conformidad con la demanda que se identifique.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir las externalidades del transporte tipo taxi Mayor control y seguimiento a los conductores de taxi Reducción de emisiones de CO2 	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$1.050.000	Autoridad Metropolitana de Transporte (AMT)	10% taxis circulando vacíos	Estudio de ocupación visual	Muta	Disminuir a 10% o menos la cantidad de taxis que circulan vacíos en el DMQ y continuar con la implementación de estrategias que permitan mejorar este dato.
15	D	Movilidad sostenible	15	Taxi en DMQ. Un amigo para los viajes	15.3	Mi amigo el taxista	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Taxi	Estabilizar y resignificar el papel de los taxistas en la movilidad cotidiana del DMQ desde la perspectiva de comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del uso del servicio de taxi Mayor confianza de los usuarios respecto al servicio "Validar el papel del taxista" Mejora la percepción de las mujeres del DMQ respecto a los conductores de taxi Mejora la confianza de los usuarios en el servicio de taxi se refleja en un mayor uso de este servicio. Disminución de los kilómetros recorridos en vacío por estos vehículos. 	\$350.000	\$350.000	\$350.000	\$1.050.000	Secretaría de Movilidad	Creación y ejecución de campañas de comunicación	Seguimiento a la ejecución de campañas de comunicación	Muta	Consolidación de la buena percepción del oficio de taxista
15	D	Movilidad sostenible	15	Taxi en DMQ. Un amigo para los viajes	15.4	Taxis con tecnologías limpias	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Taxi	Prestar el servicio de taxi con vehículos con tecnologías limpias mediante el retro de taxis que cumplan su vida útil y la incorporación progresiva de vehículos con tecnologías limpias	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la salud pública de los habitantes de Quito Reducción de emisiones 	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	Autoridad Metropolitana de Transporte	10% taxis con tecnologías limpias	Inventario de parque automotor tipo taxi según tecnología vehicular	Muta	50% del parque automotor tipo taxi con tecnologías limpias
16	D	Movilidad sostenible	16	Fortaleciendo el turismo desde el transporte	16.1	Actualización de la normalidad del transporte de pasajeros por cuenta propia	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Vehículos por cuenta propia	Actualizar las disposiciones contempladas en el Reglamento de Transporte por Cuenta Propia para que las personas facultadas en desarrollar estas actividades actúen en virtud a lo establecido en esta normativa	<ul style="list-style-type: none"> Control del transporte por cuenta propia de manera transparente y eficiente Transporte por cuenta propia confiable, seguro y de calidad Contribuye al desarrollo de una movilidad sostenible en el DMQ 	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	Agencia Nacional de Tránsito	Actualización del Reglamento de Transporte por Cuenta Propia	Expedición de Reglamento de Transporte por Cuenta Propia	Pública	Consolidación de la norma de transporte por cuenta propia como reglamento único de control
16	D	Movilidad sostenible	16	Fortaleciendo el turismo desde el transporte	16.2	Taxistas: un aliado para quehaceres y visitantes	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Taxi	Empoderar a los taxistas en una cultura de excelencia en el servicio, buenas prácticas de conducción, sensibilidad a la violencia de género consolidando al servicio de taxi como un aliado para los viajes de quehaceres y visitantes	<ul style="list-style-type: none"> Empoderar y capacitar a los taxistas Mejorar el servicio prestado por el taxista Mejorar la percepción del servicio de taxi Mayor respeto hacia las mujeres, niños, personas con movilidad restringida y personas de la tercera edad Más viajes en taxi 	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$600.000	Secretaría de Movilidad	15.000 taxistas capacitados	Estadística de taxistas capacitados	Muta	Para el año 2042 se pretende haber capacitado por lo menos a 15.000 conductores de taxi
21	D	Movilidad sostenible	21	Movilidad escolar	21.2	Rutas escolares e institucionales seguras	II	Plan de transporte de vehículos comerciales	Institucional y escolar	Establecer un sistema de operación de rutas escolares e institucionales, a través de una estructuración de itinerarios para la prestación segura de los servicios en el marco de una movilidad sostenible y visión cero en el DMQ	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el transporte escolar e institucional Generar confiabilidad hacia el transporte escolar e institucional Garantizar condiciones de seguridad y comodidad con enfoque de género en este modo de transporte a través de su operación y mantenimiento Reducción de tiempos de viaje Reducciones de emisiones de CO2 	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$1.200.000	Secretaría de Movilidad - Dirección de Políticas	100% de las rutas escolares e institucionales reestructuradas en el DMQ	Inventario de rutas escolares / institucionales actuales y trazados reestructurados	Pública	Rutas escolares e institucionales optimizadas, prestando un servicio según los lineamientos de operación estandarizados permitiendo mejorar la experiencia de viaje
23	D	Movilidad sostenible	23	Logística de última milla	23.1	Puertos secos (Consolidación y desconcentración de carga)	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Generar puertos secos en localizaciones estratégicas del DMQ que permitan consolidar y desconcentrar la carga logrando una distribución de última milla en vehículos de menores dimensiones y sostenibles.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la congestión vehicular Activación económica Desarrollo sostenible Reducción de accidentalidad 	\$600.000	\$10.000.000	\$10.600.000	\$10.600.000	Secretaría de productividad	Capacidad de puertos secos operando	Estudios, construcción y puesta en operación.	Pública	Generación de puertos secos y puesta en operación.
23	D	Movilidad sostenible	23	Logística de última milla	23.2	Logística de última milla en modo no motorizados en el centro y otras zonas.	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Implementar alternativas de transporte en zonas de alta congestión que permitan reducir las emisiones contaminantes y la huella de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> Mejora en la movilidad (Reducción de congestión vehicular) Contribuye con el centro cero emisiones Reducción de la accidentalidad 	\$325.000	\$325.000	\$325.000	\$325.000	Secretaría de productividad	Capacidad de entregas mediante modos de cero o bajas emisiones	Reducción de emisiones contaminantes	Pública	Reducir la huella de carbono y las emisiones contaminantes del centro de Quito
24	D	Movilidad sostenible	24	Optimización de la cadena logística en función de la reducción de externalidades	24.1	Verbenas de tiempo/ restricciones de acceso horario	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Promover y restringir las operaciones logísticas de carga en las zonas determinadas en verbenas de tiempo fuera de la operación comercial o laboral del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la movilidad Eficiencia en procesos logísticos Garantiza la seguridad vial Reduce tiempos de operación de vehículos altamente contaminantes 	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	Secretaría de Movilidad	Reducción de los viajes de vehículos de carga el interior del DMQ	Cantidad de vehículos pesados circulando dentro de la ciudad	Pública	Reducir los viajes de vehículos de carga el interior del DMQ
24	D	Movilidad sostenible	24	Optimización de la cadena logística en función de la reducción de externalidades	24.2	Zonas de carga y descarga	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Definir zonas de carga y descarga con respectivos análisis previos evitando interferencias con la movilidad y la seguridad vial	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la movilidad Eficiencia en procesos logísticos Garantiza la seguridad vial 	\$800.000	\$800.000	\$800.000	\$800.000	Secretaría de productividad	Generación de zonas de carga y descarga	Cantidad de zonas en operación	Pública	Estudiar e implementar las zonas de carga y descarga requeridas.
24	D	Movilidad sostenible	24	Optimización de la cadena logística en función de la reducción de externalidades	24.3	Renovación de flota de transporte de carga	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Promover e incentivar la actualización de flota vehicular de carga a tecnologías más limpias buscando la reducción de emisiones contaminantes en todo el territorio de operación.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la huella de carbono. Mejora en la movilidad (Reducción de congestión vehicular) Contribuye con el centro cero emisiones Reducción de la accidentalidad 	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	Operadores de transporte	Porcentaje de flota de cero o bajas emisiones destinada a carga	Cantidad de empresas vinculadas	Pública	Incentivar a las empresas a reducir su flota de operación por tecnologías más limpias
24	D	Movilidad sostenible	24	Optimización de la cadena logística en función de la reducción de externalidades	24.4	Sensibilización de conductores en materia de seguridad vial	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Generar campañas de concientización en materia de seguridad vial por parte de los operadores de transporte de carga, reduciendo los tasas de accidentalidad y protegiendo la vida de los diferentes actores viales.	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de accidentalidad 	\$ 30.000	\$30.000	\$30.000	\$120.000	Operadores de transporte	Generar campañas de seguridad vial a operadores de transporte de carga	Reducción de siniestralidad	Pública	Mejorar la seguridad vial de los actores viales
24	D	Movilidad sostenible	24	Optimización de la cadena logística en función de la reducción de externalidades	24.5	Actualización de Ordenanza 047	IV	Plan de transporte comercial de carga	Transporte de carga	Mantener en constante actualización las ordenanzas metropolitanas, implementando restricciones por emisiones horarias y zonas de operación.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la movilidad Eficiencia en procesos logísticos Garantiza la seguridad vial Reduce tiempos de operación de vehículos altamente contaminantes 	\$345.000	\$345.000	\$345.000	\$345.000	Secretaría de Movilidad	Ordenanza 047 actualizada	Realización de documento técnico de soporte	Pública	Mantener las ordenanzas actualizadas respecto a las necesidades del municipio

\$ 30.000,00 \$ 4.500.000,00 \$ 12.130.000,00 \$ 1.630.000,00 \$ 18.940.000,00

\$29.217.000
 Radares 22000000
 WIM 2000000



Quito

Alcaldía Metropolitana

Plan Maestro

de Movilidad Sostenible del Distrito
Metropolitano de Quito - PMMS DMQ



Quito
Alcaldía Metropolitana

Cal y Mayor y Asociados desarrolló este estudio con un equipo de profesionales expertos en este tipo de proyectos.

Especialista Transporte Público

- **Moisés López**
Director de Proyecto | Planificador Senior
de Transporte
moises.lopez.cantu@gmail.com

Asociado

- **Miguel Castillo**
Coordinador Técnico
macastillo@calymayor.com.mx

Consultor Principal

- **Ximena Velandía**
Coordinador General
xvelandia@calymayor.com.mx

Especialista

- **Milena Suárez**
Especialista en modos no motorizados
global@love4cities.com
- **Mauricio Sánchez**
Especialista en urbanismo
vandepons@gmail.com
- **Leonardo Vásquez**
Especialista en modos motorizados
jvasquez@calymayor.com.mx
- **Marcela Quiceno**
Especialista ambiental
marcequiceno@gmail.com
- **William Aponte**
Especialista SIG
williamaponte@hotmail.com
- **Margarita Luna**
Especialista en Finanzas
mluna@calymayor.com.mx
- **Oswaldo Hernández**
Especialista en Economía
ohernandezm@calymayor.com.mx
- **Juan Pablo Mikan**
Especialista en macromodelación
jmikan@calymayor.com.mx
- **Omar Cruz**
Especialista en macromodelación
ocruz@calymayor.com.mx
- **Francisco Morales**
Especialista legal
fmorales@gcabogados.com

Consultor Senior

- **Jeisson Téllez**
Especialista en seguridad vial
jtellez@calymayor.com.mx

Consultor Junior

- **Julieth Alfonso**
Equipo
jalfonso@calymayor.com.mx
- **Camilo Gutierrez**
Equipo
cgutierrezv@calymayor.com.mx
- **Dulce Rubí Baizabal**
Equipo
dbaizabal@calymayor.com.mx

Consultor

- **Catalina Ortega**
Equipo
lortegaa@calymayor.com.mx
- **Jhonny Samacá**
Equipo
jsamaca@calymayor.com.mx
- **Lina Yacelga**
Equipo
lyacelga@calymayor.com.mx
- **Kevin Rodríguez**
Equipo
krodriguez@calymayor.com.mx
- **Raúl Alejandro Ordóñez**
Equipo
rordonez@calymayor.com.mx
- **José Antonio Melgoza**
Equipo
jmelgoza@calymayor.com.mx

Diseño Editorial

- **Sofía Ivonne Salgado Mendoza**
Diseñadora gráfica
ssalgado@calymayor.com.mx

Agradecimientos fotos

- **Alberto Hidalgo**

Información de control

LISTA DE ABREVIATURAS

Sigla	Término
AMT	Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
ANT	Agencia Nacional de Tránsito
BRT	Bus Rapid Transit
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
DOMS	Desarrollo Orientado a la Movilidad Sostenible
EODH	Encuesta Origen Destino en Hogares
EPMMQ	Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito
EPMTPQ	Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito
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 Climático de Quito
PMDOT	Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PMMS	Plan Maestro de Movilidad Sostenible
PUGS	Plan de Uso y Gestión del Suelo
SITP	Sistema integrado de Transporte de Pasajeros

ÍNDICE DE CONTENIDO

PREFACIO	9
INTRODUCCIÓN	11
CONTEXTO DEL PMMS	13
PROBLEMAS GLOBALES, IMPACTOS Y SOLUCIONES LOCALES	13
CAMBIO CLIMÁTICO - TERRITORIO - MOVILIDAD: UN LUGAR PARA VIVIR RESILIENTE Y EQUITATIVO	14
¿A QUIÉN VA DIRIGIDO EL PMMS 2022-2042?	15
ACCESIBILIDAD: EL NUEVO PARADIGMA DE LA MOVILIDAD EN EL DMQ	16
RETOS DE LA MOVILIDAD EN EL DMQ	20
MARCO LÓGICO PARA CREAR UNA VISIÓN	30
PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y APROPIACIÓN DEL PMMS	32
CONCEPTOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA ENTENDER EL PMMS 2022-2042	35
ESTRUCTURA	37
DE MARCO LÓGICO	37
DEL PMMS 2022-2042	37
VISIÓN	38
OBJETIVOS	39
METAS	40
PRINCIPIOS	41
POLÍTICAS	42
<i>Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero</i>	43
<i>Planificación articulada del territorio y la movilidad del DMQ y los cantones colindantes</i>	43
<i>Gobernanza metropolitana articulada y participación ciudadana incidente en la planeación y gestión de los servicios de movilidad</i>	43
<i>Calidad y satisfacción en los viajes de los actores de la movilidad</i>	43
<i>Planificación de la movilidad con enfoque diferencial</i>	45
<i>Transformación en la tendencia del comportamiento de las personas</i>	45
<i>Activación económica y sostenibilidad financiera</i>	45
<i>Visión Cero</i>	45
ESTRATEGIAS	46
<i>Mitigación del impacto climático del sector movilidad en el DMQ</i>	46
<i>Fortalecimiento del modelo territorio y mejoramiento de la conectividad y accesibilidad</i>	46
<i>Armonización y apropiación de la movilidad con su entorno</i>	46
<i>Generación de espacios de articulación institucional y participación ciudadana incidente</i>	46
<i>Mejoramiento de la experiencia de viaje</i>	47
<i>Servicios de movilidad planteados con enfoque diferencial para no dejar a nadie atrás</i>	47
<i>Implementación de medidas de gestión de demanda</i>	47
<i>Adopción de fuentes de financiación alternas de movilidad</i>	48
<i>Dinamización de la economía del DMQ a través de la eficiencia del sistema de movilidad</i>	48
<i>Espacio y cultura orientados al cuidado de la vida de los actores viales</i>	48
MODELO DESEADO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE	49
LÍNEAS DE ACCIÓN Y BONDADES DEL PMMS	59
INSTITUCIONALIDAD Y FINANZAS PARA EL CAMBIO Y LA TRANSFORMACIÓN	71
¿QUIÉN EJECUTARÁ EL PMMS 2022 – 2042?	71
COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMMS Y CONCORDANCIA CON LA VISIÓN	72
FUENTES DE FINANCIACIÓN	74
DOCUMENTOS CONEXOS	75



Quito
Alcaldía Metropolitana

PREFACIO

“ *Un barrio exitoso es un lugar que se mantiene lo suficientemente al tanto de sus problemas para no ser destruidos por ellos* ”

Jane Jacobs

La vida y muerte de las grandes ciudades americanas.

La movilidad urbana es una actividad de la vida diaria de los quiteños y quiteñas que permite el “ejercicio del derecho a la ciudad”, un concepto consagrado en La Constitución que menciona: “la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía” (2008). Alineados a estos principios construimos nuestro plan de gobierno para devolver la ciudad a sus habitantes. Una ciudad que se construya desde el barrio y con carácter humano.

Con esto en mente, promovemos una movilidad que genere una buena experiencia y bienestar a la ciudadanía, cosa que no sucede en la actualidad. La búsqueda de soluciones debe estar sentada sobre las bases de la participación e involucramiento de la ciudadanía y un conocimiento pleno de la problemática, pero las acciones no se deben limitar simplemente a hacer diagnósticos: se requieren acciones. Esta administración, se ha encontrado con un proceso desarrollado desde el 2021 para la creación del Plan Maestro de Movilidad con visión al 2042, que aborda las necesidades de movilidad de la ciudad y que servirá de guía y referencia técnica para la ejecución de políticas y proyectos de movilidad durante los próximos cuatro años.

Después de un exhaustivo análisis hemos dado continuidad al diseño y aprobación del Plan Maestro

de Movilidad 2042 que permitirá el cumplimiento y materialización de la propuesta de esta administración en su eje 4 de movilidad sostenible, centrada en una gestión de la movilidad eficiente y sin corrupción, sistemas integrales de movilidad sobre la base de los principios del desarrollo orientado al transporte (caminar, pedalear, conectar, transporte público eficiente, transición hacia la pirámide de movilidad sostenible, densificar, usos mixtos en planta baja, compactar). La implementación ordenada de estas iniciativas permitirá, de forma sostenible, acortar tiempos y distancias en el ejercicio cotidiano de las actividades de la población.

Adicionalmente, como parte del interés de esta administración para generar cambios a corto plazo en la vida de los quiteños y quiteñas estamos implementando estrategias de bajo costo y alto impacto planteadas en el presente documento, tales como la revisión del “pico y placa” actual y su eficiencia como medida de gestión de la demanda, explotando nuevas opciones, los carriles bus, el fortalecimiento del uso de la bicicleta y el mejoramiento de los entornos para los peatones. Todo esto con el compromiso de que Quito renazca con una movilidad sostenible.

PABEL MUÑOZ

Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito



Quito
Alcaldía Metropolitana

INTRODUCCIÓN

El Distrito Metropolitano de Quito – DMQ debe contar con una política sectorial de movilidad que se exprese en un Plan Maestro, el más reciente fue elaborado en el 2009 con vigencia hasta el 2025, sin embargo este requiere de una actualización dado que se han presentado y se presentarán, hitos destacados en materia de movilidad en el inmediato plazo como la entrada en operación de la Línea 1 del Metro, las tareas paralelas relacionadas con la esperada integración física y tarifaria de los modos de transporte público y la natural evolución de los liderazgos políticos. Todo en un contexto paralelo a hechos inéditos como la pandemia por COVID-19 y los cambios de hábitos que esto ha traído, los efectos del cambio climático en la cotidianidad, las crisis económicas sucesivas y anidadas y los todavía desconocidos efectos de estos dos fenómenos globales.

El anterior contexto da origen al Plan Maestro de Movilidad Sostenible del Distrito Metropolitano PMMS DMQ 2022-2042, que a diferencia del Plan Maestro de Movilidad 2009-2025 tiene la connotación de SOSTENIBLE.

Es sostenible porque repiensa la movilidad bajo un nuevo paradigma y la articula con otras componentes tomando como eje principal el eslogan: **“Cambio Climático – Territorio – Movilidad: Un Lugar para Vivir”**. Este eslogan en realidad es la premisa del plan, la materialización conducirá a favorecer los desplazamientos cortos y los modos sostenibles (caminata, bicicleta, micromovilidad y otras formas de movilidad activa) y el transporte público o aquellos que se vinculan o giran en torno a las grandes centralidades, para incidir positivamente en la materialización del modelo deseado de ciudad del DMQ.

Otro componente que hace sostenible el PMMS 2022-2042 es el enfoque en las personas y sus necesidades diferenciales. El plan está estructurado para consolidar al DMQ como una ciudad inclusiva, equitativa e incluyente considerando a las minorías, a las personas en las que nunca nadie piensa cuando se planifica la ciudad y la movilidad; este plan es por ellos y para ellos. Un PMMS para las mujeres cuidadoras,

las y los trabajadores, para las personas con movilidad reducida o algún tipo de discapacidad, que incluya a la comunidad LGBTIQ+, los indígenas, los campesinos, los adultos mayores y a los niños.

El PMMS es también un instrumento y expresión del compromiso del DMQ con los temas ambientales, en la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS y la ejecución del Plan de Acción Climática Quito 2040, entre otros compromisos globales.

El desarrollo del presente documento parte del contexto del PMMS retomando algunos elementos expuestos en el diagnóstico y el proceso de participación que se ha realizado con las autoridades y la ciudadanía a través de la metodología de marco lógico. En el siguiente capítulo se presentan los conceptos clave para entender la estructura del PMMS seguidos del desarrollo de fundamentos haciendo referencia a la visión, objetivos, metas, principios, políticas y estrategias.

Posteriormente, se presenta el Modelo Deseado de Movilidad Sostenible - MDMS que se espera se articule con el Modelo Territorial Deseado, seguido a esto se presentan las líneas de acción y bondades del PMMS especificando la cantidad de programas y proyectos que los desarrollan y el costo por cada Plan Complementario junto con los beneficios sociales y ambientales generales del PMMS, finalmente se presenta la institucionalidad y el marco regulatorio en el que quedará inmersa la adopción, la implementación y el seguimiento del PMMS 2022-2042, así como las fuentes para su financiación.

Adicionalmente, el PMMS contempla documentos conexos derivados del presente documento, que incluyen nueve (9) Planes Complementarios y tres (3) documentos adicionales.



Quito
Alcaldía Metropolitana

CONTEXTO DEL PMMS

El contexto del PMMS se da en el marco de la necesidad de la actualización del Plan Maestro de Movilidad vigente 2009-2025 por hechos como el inicio de operaciones de la Línea 1 del Metro, efectos de la reestructuración de rutas sobre el transporte público, el auge de los modos de micromovilidad, la tendencia a la electrificación de la flota de buses en Latinoamérica, la tendencia global hacia la carbono neutralidad del transporte y la natural evolución de los liderazgos políticos. Todo en un contexto inédito e inimaginable hace unos años: pandemia, crisis económicas sucesivas y anidadas y los todavía desconocidos efectos de estos dos fenómenos globales.

Los hitos citados en el párrafo anterior se constituyen como el contexto del desarrollo del PMMS, para el cual se sintetizó en un eslogan: **“Cambio Climático – Territorio – Movilidad: Un Lugar para Vivir”**. La expresión formal se expresa en compromisos globales, conceptos técnicos, fuentes de financiación y en instrumentos legales como se describe a continuación.

PROBLEMAS GLOBALES, IMPACTOS Y SOLUCIONES LOCALES

La esencia del PMMS es el reafirmar el aporte del DMQ a los compromisos globales asociados a la sostenibilidad, en este caso particular desde el sector transporte. La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el 28 de julio de 2022, que todas las personas del mundo tienen derecho a un medio ambiente saludable por lo que los esfuerzos de

las ciudades desde los diferentes sectores deben contribuir a esto.

De acuerdo con lo anterior, se listan los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS a los cuales contribuye el presente plan en tres escalas según su impacto directo en relación con los alcances de cada uno.



Entrando en detalle, es de destacar que la movilidad es un factor que posibilita el desarrollo económico y social de las ciudades, sin embargo, a pesar de que aporta numerosos beneficios a sus usuarios, no está exenta de costes para la sociedad. Entre ellos cabe destacar las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica y acústica, así como los siniestros de tráfico, la congestión y la pérdida de biodiversidad, todo lo cual repercute en la salud y bienestar de las personas y los ecosistemas. Reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y ser más sostenible es el reto más importante que enfrenta el sector del transporte a nivel global.

En el DMQ este sector es responsable del 40% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI, y solo se logrará el objetivo de alcanzar la neutralidad climática al 2050 propuesto en el Plan de Acción de Cambio Climático de Quito - PACQ (Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito - C40, 2020), si se articulan esfuerzos y se introducen políticas ambiciosas para reducir la dependencia de combustibles fósiles. Por otra parte, la pandemia de COVID-19 puso de manifiesto el papel esencial que desempeña el transporte, así como los costes sociales, sanitarios y económicos de limitar seriamente o incluso restringir por completo la libre circulación de personas, mercancías y servicios, por lo cual resulta fundamental preservar las cadenas de suministro y contar con un enfoque coordinado en materia de conectividad y actividad de transporte.

CAMBIO CLIMÁTICO - TERRITORIO - MOVILIDAD: UN LUGAR PARA VIVIR RESILIENTE Y EQUITATIVO

El Plan Maestro de Movilidad Sostenible del DMQ velará por el acceso equitativo al territorio y sus actividades bajo una perspectiva de inclusión y género, así como por una movilidad asequible en igualdad de condiciones para todos sin distinción del nivel de ingresos o del lugar en el que habiten, y sostenible en el sentido de que equilibrará las necesidades de recursos económicos, equidad social, salud y calidad ambiental, garantizando la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático, y la adopción de medidas de adaptación para enfrentar sus impactos, mientras aumenta su resiliencia y se obtienen co-beneficios en calidad del aire, disminución del ruido, aumento de la seguridad vial, entre otros.

Así las cosas, se vuelve una necesidad manifiesta acelerar la transformación hacia una movilidad y transporte sostenibles, pues mientras la población continúe creciendo, se seguirá induciendo el crecimiento en la demanda del transporte y la movilidad. De este modo, las soluciones que se originan en el DMQ deberán enfocarse en asegurar la resiliencia del transporte al cambio climático, las pandemias y otros desastres; en mejorar las condiciones de vida de los quiteños integrando objetivos coordinados de planeación del transporte y del uso del suelo; en procurar un transporte limpio, seguro, bajo en ruido y cero emisiones; en asegurar la inclusión social para acceder a los sistemas de movilidad y transporte; y en promover soluciones que incluyan el transporte público cero emisiones, la bicicleta y la caminata; entre otros.



Estos conceptos tienen referentes, instrumentos o herramientas legales o materiales, que los focalizan y definen, entre otros: el Plan de Ordenamiento Territorial - PMDOT, el Plan de Usos y Gestión del Suelo - PUGS, el Plan de Acción Climática de Quito - PACQ. Pero también hay circunstancias materiales que lo hacen pertinente: la urgente necesidad de fortalecer los servicios de la Empresa Metropolitana de Transporte e integrarlos con el más importante activo – por el momento – de la ciudad (la Línea 1 del Metro de Quito) y hacer frente a la dinámica de la movilidad, contexto topográfico y de patrimonio cultural del DMQ.

Figura 1. Conceptualización del PMMS DMQ 2022-2042



¿A QUIÉN VA DIRIGIDO EL PMMS 2022-2042?

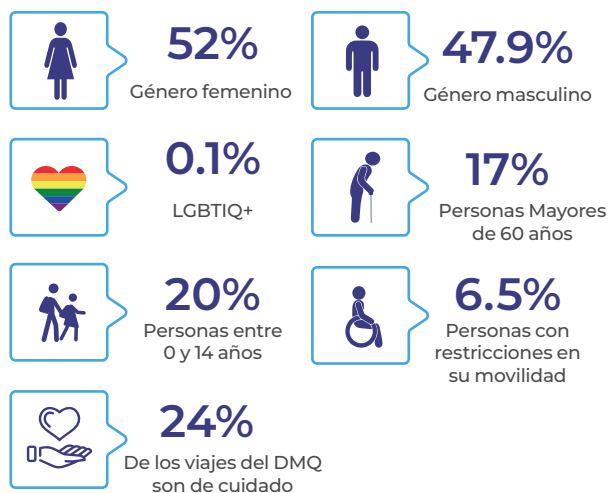
El PMMS DMQ 2022-2042 parte del reconocimiento de las diferencias de los 3,1 millones de habitantes del DMQ (considerando Mejía y Rumiñahui según las proyecciones de población del INEC), entendiendo que cada persona tiene una forma de vivir la ciudad y en función de esto unas necesidades diferenciales. En ese sentido resulta importante destacar en este numeral las características de los habitantes del DMQ ya que es a las personas a las que se dirige el proceso de planificación de la movilidad, el plan buscará reforzar la visibilidad de las personas y sus necesidades diferenciales que tradicionalmente han sido olvidados como por ejemplo mujeres cuidadoras, personas con discapacidad o movilidad reducida, comunidad LGBTIQ+, niños, adultos mayores, entre otros.

Adicionalmente como actores viales, en el DMQ se ha pasado por alto que todas las personas son peatones independientemente del modo principal en el que se desplacen a diario, de manera que no se garantizan las condiciones para esta actividad tan básica que condiciona el disfrute de la ciudad y que en este momento genera tanta vulnerabilidad al ser el actor más involucrado en siniestros fatales, de 218 fallecidos en siniestros en el 2021, 90 fueron peatones.



3,1 millones de personas en el DMQ

Segmentos poblacionales del DMQ de gran importancia en la planificación del transporte



Fuente: INEC, 2021

Fuente: EODH, 2022

ACCESIBILIDAD: EL NUEVO PARADIGMA DE LA MOVILIDAD EN EL DMQ

El paradigma de la movilidad hasta hace unos años consistía en incrementar la movilidad de las personas mediante sistemas de transporte público e infraestructura vial que permitieran mover a una mayor cantidad de personas y bienes en menor tiempo. Complementario a esto, el desarrollo de diversas ciudades, principalmente en Latinoamérica, se basó en la separación de usos de suelo y un crecimiento disperso que permitió que se consolidaran zonas monofuncionales con usos exclusivamente comerciales, de servicios o residenciales, con un esquema de transporte basado en el vehículo privado. Esta estructuración de las actividades de las ciudades provocó que las personas en su vida cotidiana deban trasladarse por largas distancias y periodos de tiempo, con altos costos sociales, económicos y ambientales. (Crotte & Narezo, 2020)

De acuerdo con lo anterior, pretender que la solución de la congestión se encuentra en la construcción de más vías implica alentar la expansión urbana y por lo tanto la pérdida de densidad poblacional. El efecto real es acelerar el círculo vicioso de la movilidad basada

en medios individuales: más vías, más demanda y distancia, menos transporte público, más congestión y más demanda de nuevas vías. Esto se ilustra con la paradoja de Braess que dice que la alteración de una red de carreteras para mejorar el flujo de tráfico tiene el efecto inverso: en vez de hacer más fluido el tráfico, la vía termina congestionándose. Esta afirmación fue postulada en 1968 por el matemático alemán Dietrich Braess, quien advirtió que al añadir un camino alternativo o un carril adicional rápido o de alta capacidad a una vía podría aumentar el tiempo medio total de viaje.

La propuesta del PMMS DMQ 2022-2042 es precisamente migrar del paradigma de la movilidad tradicional que hoy no tiene a los habitantes del DMQ en las mejores condiciones y migrar a uno nuevo que es el espíritu de esta actualización del Plan Maestro de Movilidad 2009-2025, sobre el cual es importante precisar representó un avance conceptual valioso en el nuevo paradigma de movilidad pero que no llegó a materializarse. El cambio de paradigma propuesto se sintetiza en la Figura 2:

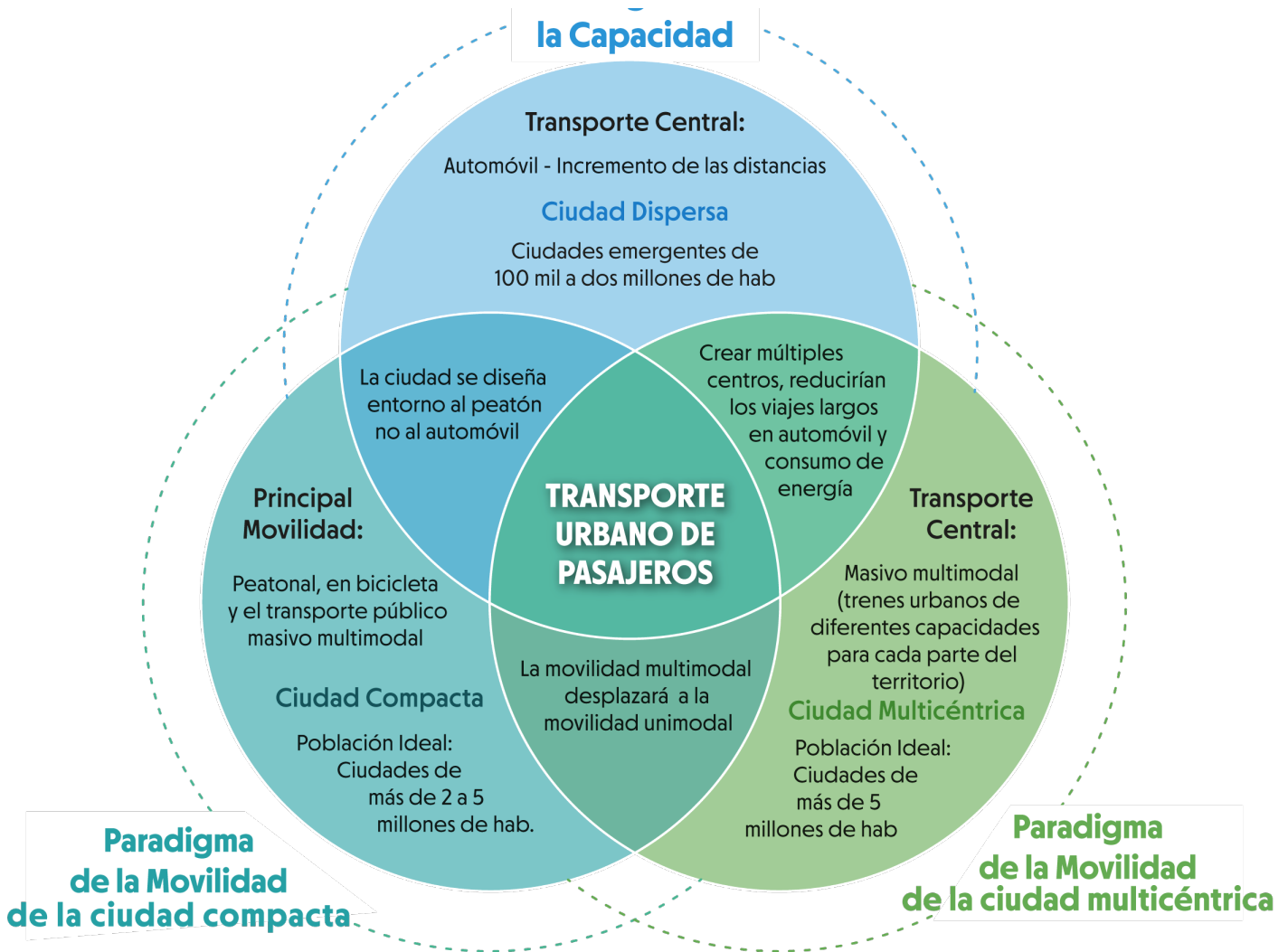
Figura 2. Cambio de paradigma de la movilidad



La accesibilidad y enfoque en el usuario que permiten concebir de una manera más adecuada lo que hoy se conoce como capacidad es un pilar conceptual de este plan, y al ser coherentes con las políticas y principios concebidos anteriormente, se introdujeron nuevos conceptos para ser apropiados en el desarrollo de los programas y proyectos que conlleven a la visión formulada. El DMQ necesita iniciar a diferenciar

y articular el territorio y sus particularidades con diferentes paradigmas de movilidad, ya se evidenció cómo en el Centro e Hipercentro se quiere migrar a un modelo que incentive aún más los principios de caminar, pedalear y de transporte público (Paradigma de la movilidad - ver Figura 3) en el corto plazo.

Figura 3. Paradigmas del transporte urbano de pasajeros



Fuente: Elaboración propia a partir de (Rosas Gutiérrez, Jorge, & Chías Becerril, Luis, 2020)

Así mismo, garantizar un modelo con un transporte multimodal y de gran proximidad (paradigma de la accesibilidad) en el largo plazo. Adicionalmente, se requiere la conectividad urgente hacia los valles, la cual deberá, obedecer al paradigma de la capacidad y de la ciudad dispersa por su condición, fortalecimiento del transporte público y la eficiencia de otros modos, pero dando opciones en transporte público de alta eficiencia que vayan desincentivando el uso del automóvil.

El paradigma de la movilidad sostenible va más allá de las medidas reales y los intentos de comprender las razones detrás de la implementación efectiva de políticas. En ese sentido, la movilidad sostenible tiene un papel fundamental que desempeñar en el futuro de las ciudades sostenibles, pero es sólo a través de la comprensión y la aceptación de las personas que va a tener éxito. (Banister, 2007)

“La movilidad urbana es un concepto que se basa principalmente en la efectividad, eficiencia y desempeño de los sistemas de transporte desde el punto de vista social (calidad y experiencia del servicio), económico (tarifas y sistema de recaudación del servicio) y ambiental (emisiones y eficiencias energéticas)”

(Crotte & Narezo, 2020)

“Las ciudades sostenibles, inclusivas, prósperas, y resilientes dependen del transporte que facilite el flujo seguro, eficiente, y sin contaminación de personas y bienes, al mismo tiempo que provean movilidad asequible, saludable e integrada para toda la gente”

Robin Chase

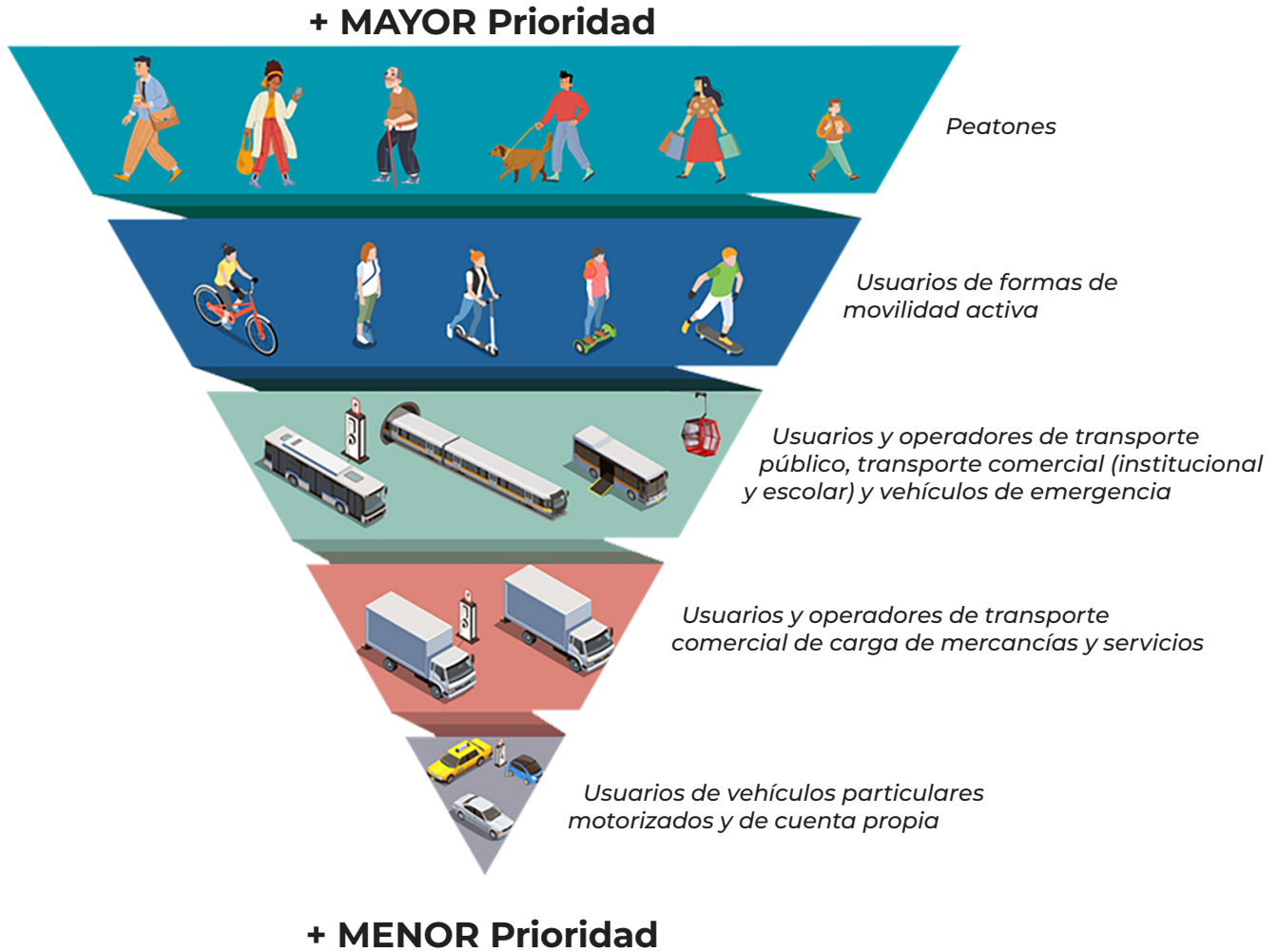
Como atributo del nuevo paradigma de movilidad, se pretende llegar a incorporar la accesibilidad que se enfoca más allá de grandes indicadores de movilidad de personas y bienes como flujos, en el distinguir las necesidades diferenciales a las personas.

“La accesibilidad más que enfocarse en la efectividad, eficiencia y desempeño de un sistema, tiene como objetivo determinar la facilidad de acceso que tiene una población y/o individuo a ciertos bienes y servicios a distintas escalas, partiendo de una escala local”

(Crotte & Narezo, 2020)

El PMMS parte de una gran reflexión que debe generar un cambio, la evaluación de la movilidad se ha realizado tradicionalmente en términos de indicadores económicos asociados al tiempo, costo y cobertura, incluso los niveles de servicio se concentran en la medición de velocidades buscando siempre las más altas (contrario a la necesidad imperante de reducir el exceso de esta que hoy es la primera causa de siniestros de tránsito fatales en el DMQ). Sin embargo, en el cambio de paradigma que se propone, la movilidad debe evaluarse es en términos de sostenibilidad (ambiental, social y financiera) y Derecho a la Ciudad, lo cual implica incorporar un indicador de seguimiento asociado a las externalidades del transporte y al beneficio social de la movilidad, lo que representa un mejoramiento en la calidad de vida del total de la ciudadanía en función de la pirámide la movilidad sostenible que se ilustra en la Figura 4.

Figura 4. Pirámide de la movilidad sostenible



RETOS DE LA MOVILIDAD EN EL DMQ

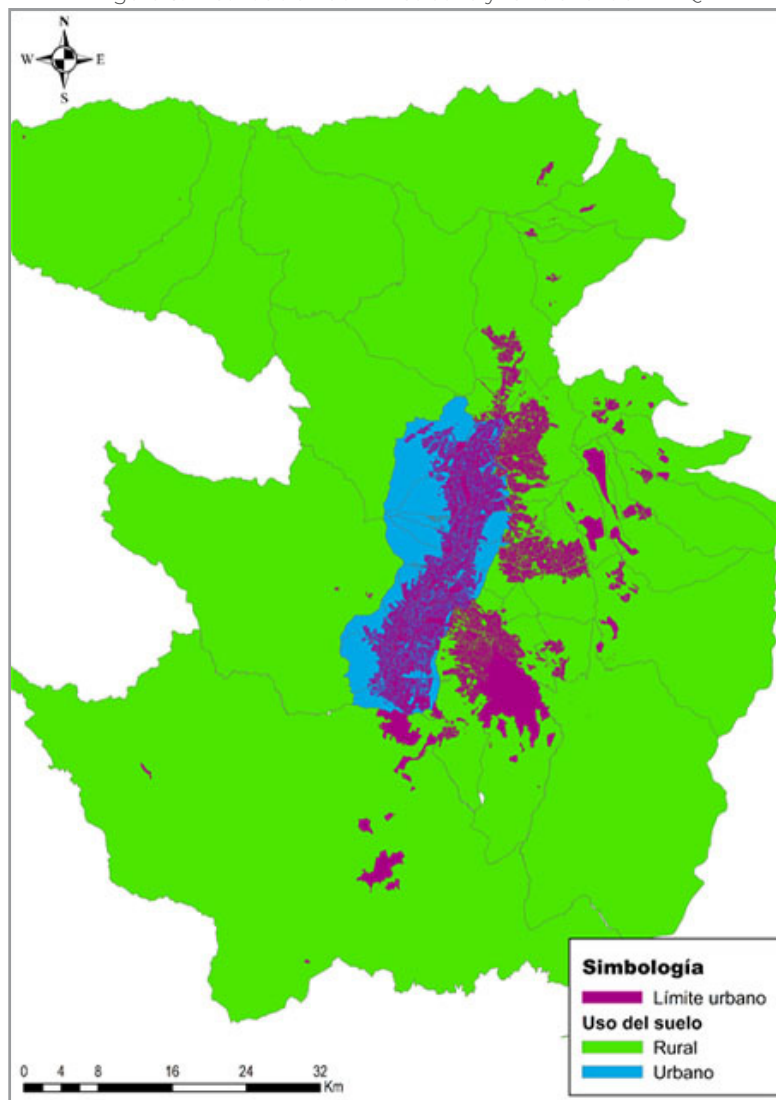
Para el seguimiento y materialización de la visión se establece una línea base, con al menos las siguientes variables o indicadores, en función del nuevo paradigma de la movilidad:

Configuración y articulación del territorio

Quito como ciudad núcleo urbano por su tamaño y por ser la capital de la República del Ecuador, tiene aplicado en el territorio el principio de interacción espacial que conlleva a que entre la centralidad (metrópoli) y los centros urbanos que lo rodean (cantones colindantes Mejía y Rumiñahui y los cascos urbanos de las parroquias rurales) ocurran fuerzas de atracción, irradiación y cooperación. En el mismo sentido, las actividades que ocurran en los cantones colindantes y cascos urbanos de las parroquias rurales tendrán una influencia sobre el primer centro dándose con esto, relaciones de comercio, difusión de información, interacción entre las redes de comunicación y de transporte, así como movimientos cotidianos de población por fenómenos como la configuración de ciudades dormitorio, por ejemplo. (Camagni, 2004).

Lo anteriormente descrito se presenta para mayor claridad en la Figura 5 de manera que se ilustran las 32 parroquias denominadas urbanas, y las 33 parroquias rurales con sus respectivos cascos urbanos, al igual que los de los cantones conurbanos de Mejía y Rumiñahui.

Figura 5. Distribución administrativa y funcional del DMQ



Así las cosas, este Plan Maestro de Movilidad Sostenible concentra sus análisis en el Distrito Metropolitano de Quito y en los cantones de Mejía y Rumiñahui con base a su influencia en las dinámicas urbanas y rurales de lo que sucede en el DMQ en términos económicos, sociales y culturales, especialmente en las dinámicas de metropolización. En ese sentido es importante señalar que los servicios de movilidad y el Modelo Deseado de Movilidad Sostenible - MDSM planteado en el presente plan reconocerán y darán respuesta a estas dinámicas.

A continuación se sintetizan algunos los indicadores base para la formulación del PMMS tomados del diagnóstico realizado.

Regularidad y calidad de los servicios

Indicadores de percepción de seguridad y género e Indicadores del TPC



Eficiencia del sistema mediante indicadores de desempeño

	Velocidad promedio de operación	9,67 km/h Ecovía	17,28 km/h Trolebús
	Índice de pasajeros por kilómetro IPK -2022	3,5 Ecovía	3,9 Trolebús
	Kilómetros recorridos a diario	14.544.396 Ecovía	14.524.024 Trolebús



Niveles de satisfacción de los usuarios frente a diversos atributos que caracterizan el servicio prestado por el sistema integrado de transporte Metrobús - Q

41,92% Muy bueno	56,61% Bueno	43,39% Bueno	34,78% Bueno
Tiempo de viaje en unidades	Nivel de servicio	Tiempo de espera en estaciones	Comodidad al viajar

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito, 2022









La percepción de los usuarios hacia la calidad del servicio dentro del Subsistema de Transporte Convencional difiere del nivel de satisfacción que tienen a la hora de usar los servicios troncalizados del Subsistema Integrado Metrobús – Q. Dentro del DMQ se cuenta con un sistema de reportes negativos del transporte convencional emitidos por los usuarios, por ende a continuación se presenta la segregación por temática de los reportes del 2021 – 2022, presentando la participación porcentual de cada tema sobre el total de reportes:

59.2%	30.7%	5.2%	3.2%	1.7%
Prestación del servicio	Comportamiento conductores/ agentes de tránsito	Condición de la unidad de transporte	Seguridad	Infraestructura

En las zonas rurales en las que operan las rutas intracantoniales, la problemática abarca dos alcances por un lado la cobertura física y por otro lado la cobertura temporal y bajas frecuencias, estas situaciones constituyen un incentivo al surgimiento de la prestación de servicios ilegales de taxi ruta o vehículos informales.



Emisiones por unidad de pasajero y kilómetro recorrido según la distribución modal del DMQ - 2022

Partición Modal	Tipología	Ocupación Promedio (pasajeros)	Emisiones CO2-eq por viaje de 25 km (kg/pasajeros)
 Transporte público 51,3%	Biarticulado	200	2
	Articulado	121	3
	Bus	60	6
	Minibus	30	8
 Transporte escolar e institucional 6,3%	Bus	60	8
	Minibuses	30	17
	Furgoneta	10	33
 24,2%	Vehículo particular, taxi o vehículos informales	1.35	111
 2,7%	Motocicleta	1	50
 0,6%	Bicicleta	1	0
 14,8%	Peatón	1	0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la EODH, Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito - EPMTQP, PUGS, (Corpaire, 2019) y (IDAE, 2022)



Condiciones de espacio público disponible en el Distrito Metropolitano de Quito para la movilidad con base en áreas establecidas como parques, plazas, plazoletas y bulevares

28.602.128 m² Total de espacio público	2.154.263 Hab Total de habitantes (Quito urbano - 2022)	13,3 m²/hab Total de espacio público por habitante
28.163.932 m² Parques		13,1 m²/hab m ² parques por habitante
438.196 m² Plaza, plazoleta y bulevar		0,2 m²/hab m ² plaza, plazoleta y bulevar por habitante

Fuente: Elaboración propia a partir de la información geográfica disponible en el Geoportal Metropolitano de Quito

Siniestros viales y sus saldos totales y por gravedad (fatalidades, heridos y sólo daños)



El análisis de las condiciones de seguridad vial en el DMQ resalta la importancia de continuar mejorando la calidad de vida de los habitantes mediante la reducción de las cifras de siniestros, especialmente de las cifras de fallecidos y lesionados

7,2
Tasa nacional de siniestros por cada 1.000 vehículos matriculados 2020

9,2
Tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes 2020

Gravedad de siniestros de tránsito 2020-2021

57% Daños materiales

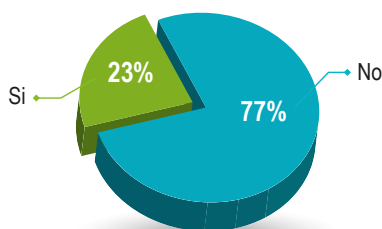
37% Lesionados

6% Fallecidos

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros siniestralidad de la AMT, 2022



En cuanto a seguridad en transporte público, en la EODH - 2022 se indagó a los jefes de hogar si en el último año alguno de los integrantes había sido víctima de violencia / acoso / discriminación / robo mientras viajaba



Los escenarios desfavorables que condicionan el desarrollar una movilidad de forma segura y cómoda se encuentran relacionados con situaciones en que los habitantes del DMQ son víctimas de violencia, acoso, discriminación o robo

Mayores tipos de violencia experimentados por los integrantes de hogares encuestados

29% Robo sin darse cuenta

24% Arranche y fuga

22% Asalto con violencia

8% Violencia verbal

7% Violencia física

4% Acoso Visual

3% Acoso Sexual

3% Discriminación

Lugares en los que se experimentó los mayores tipos de violencia

30,1% Transporte BRT

26,5% Mientras caminaba

23% Transporte convencional urbano

8,6% En una parada / estación mientras esperaba

7,2% Transporte interprovincial, interparroquial, Intraparroquial, intercantonal

4,6% Otra: Bajando de la unidad de transporte público o esperando el servicio

Fuente: Elaboración propia a partir de la EODH, 2022

Tiempo de viaje total y segmentado por usuarios, según el modo de transporte, motivo del viaje, nivel de ingreso y género



La Encuesta de Origen Destino a Hogares – EODH 2022 permitió analizar las dinámicas de movilidad de los habitantes del DMQ, tal como conocer el tiempo promedio que invierten los usuarios en sus recorridos habituales y sus distancias en los diferentes modos de transporte

77 min Transporte público BRT	60 min Transporte público convencional	40 min Auto	34 min Moto	27 min Bicicleta	20 min A pie
22 km	15 km	14 km	12 km	5,4 km	0,7 km



Tiempo promedio de viaje respecto a las condiciones económicas del hogar (nivel de ingreso)

51 min Muy bajo	50 min Bajo	46 min Medio	45 min Alto	45 min Muy alto
---------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	---------------------------



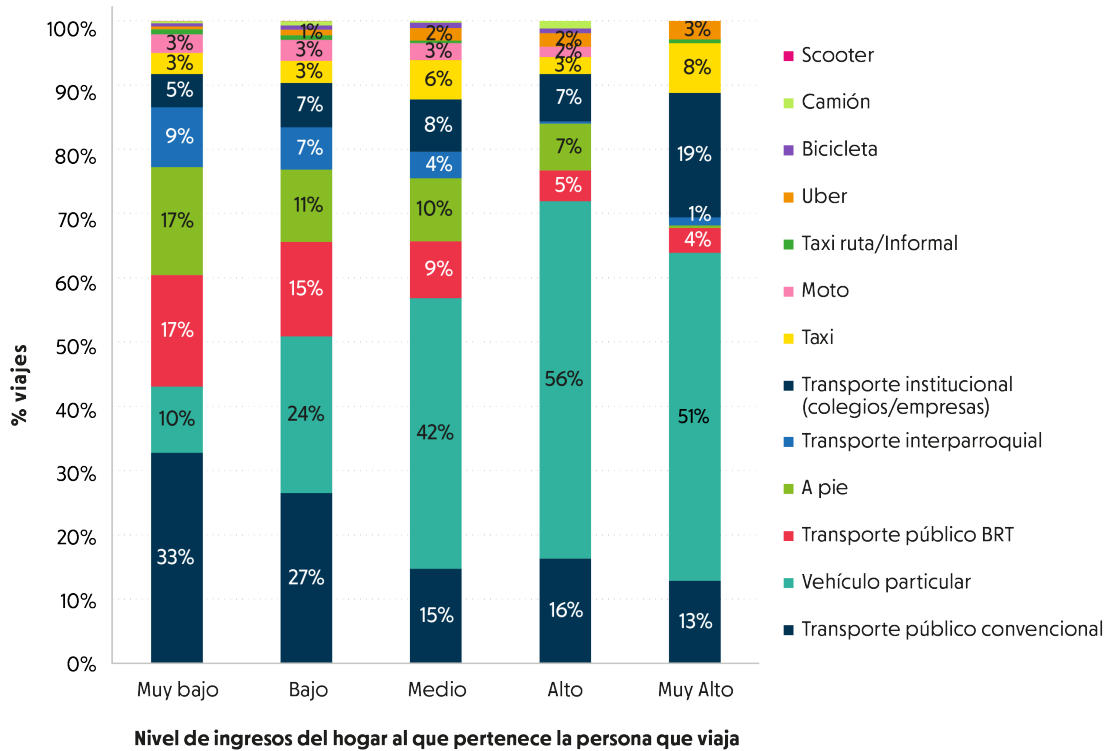
Tiempo promedio analizado con base en los motivos de viaje de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito

49 min Tiempo promedio de viaje del género femenino	Tiempo de viaje promedio de algunos motivos de viaje
	57 min Trabajo
51 min Tiempo promedio de viaje del género masculino	52 min Salud
	43 min Estudio

Fuente: Elaboración propia a partir de la EODH, 2022

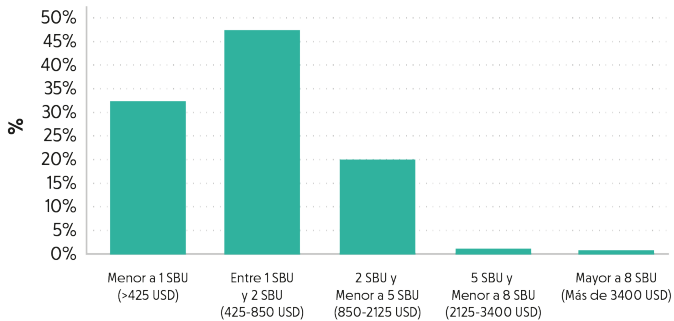


Figura 6. Distribución modal según nivel de ingresos del hogar



Fuente: EODH, 2022

Clasificación de los hogares según nivel de ingresos



Niveles de ingreso por hogar

Ingresos mensuales del hogar	Categoría	Cantidad de hogares	%
Menor a 1 SBU (>425 USD)	Muy bajo	329.942	32,4%
Entre 1 SBU y 2 SBU (425-850 USD)	Bajo	480.318	47,1%
2 SBU y Menor a 5 SBU (850-2125 USD)	Medio	198.228	19,4%
5 SBU y Menor a 8 SBU (2125-3400 USD)	Alto	8.166	0,8%
Mayor a 8 SBU (Más de 3400 USD)	Muy alto	3.241	0,3%

Fuente: EODH, 2022

Aunque 73% de personas se movilizan en modos sostenibles y transporte público; la planeación de la movilidad no se ha orientado a mejorar la calidad de estos servicios aun cuando son las personas de más bajos ingresos los principales usuarios de los modos sostenibles y el transporte público.

Inversión en movilidad

Conforme a la información disponible en los informes de liquidación presupuestaria de los ingresos y egresos del Municipio de Quito, se identificó que más del 70% de los ingresos presupuestarios provienen de:

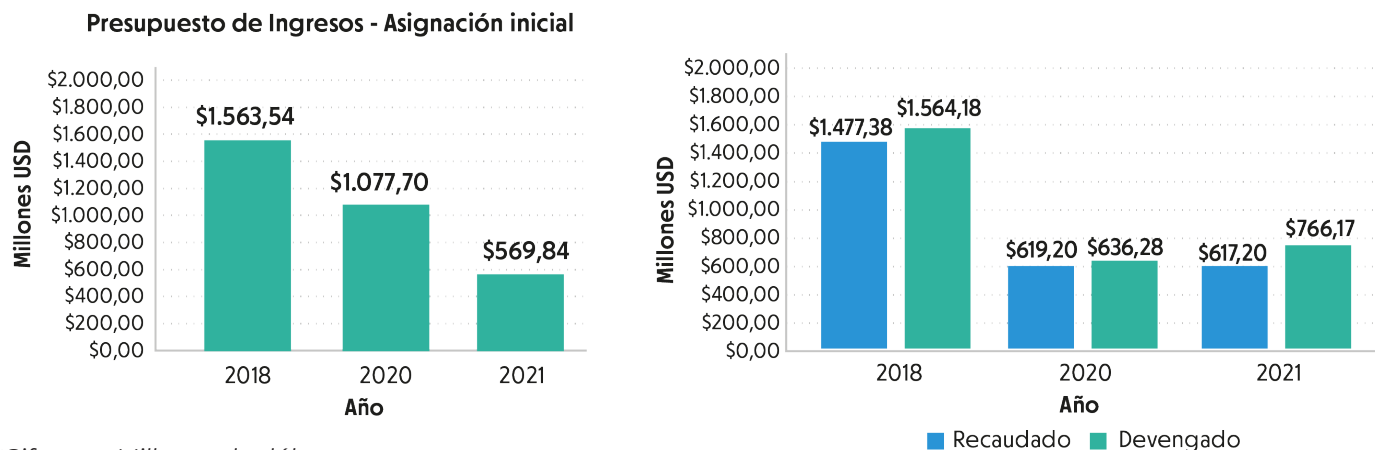
- Transferencias y Donaciones de Capital (25%)
- Impuestos (19%)
- Venta de Activos no Financieros (14%)
- Financiamiento Público (14%)*

Se encontró que la diferencia, en promedio, de los presupuestos de los últimos años es de: \$49,96 millones de dólares., siendo la diferencia más grande la registrada en 2021 con \$57,73 millones de dólares.

De acuerdo con la información disponible en los Informes de Liquidación Presupuestaria de cada año entre el 2018 y el 2021, se realizó el análisis del estado que guardan las Finanzas Públicas del DMQ a fin de determinar si existen recursos presupuestarios que puedan ser utilizados para el desarrollo de los

proyectos que contempla el PMMS del DMQ. Se identifica que, a lo largo de este periodo, los ingresos presupuestarios del DMQ han sufrido una caída considerable, la figura muestra el comportamiento de estos en la primera etapa del ciclo presupuestario en la que es Asignado el Presupuesto de Ingresos.

Figura 7. Proporción de recaudación de ingresos



*Cifras en Millones de dólares

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Como se puede observar, en 2020 el presupuesto asignado tuvo una disminución de \$485,83 millones de dólares (17% anual) con respecto al presupuesto asignado en 2018, durante 2021 también se identifica una disminución de \$507,86 millones de dólares (47,12%) con respecto al presupuesto de 2020.

Considerando el Presupuesto Codificado, el cual de acuerdo con el Glosario de Términos Presupuestarios del Ministerio de Finanzas de Ecuador es: “el presupuesto inicial más las reformas realizadas a una fecha de corte durante la ejecución. Resulta de una serie de modificaciones realizadas al Presupuesto Inicial, como: aumentos en los ingresos, identificación de recursos para gastos adicionales, disminuciones, etc.”, se identifica que en 2018 y 2021 se asignaron recursos adicionales para la operación del DMQ.

Por su parte la Figura 7 muestra la diferencia entre los ingresos recaudados y los ingresos devengados por el DMQ, se identifica que el Presupuesto total devengado en todos los años ha sido superiores a los ingresos recaudados, para 2018 en un 5,88%; en 2020

en un 2,76%; y 24,14% en el año 2021. Estas diferencias muestran claramente que las necesidades de presupuesto son superiores a los ingresos recaudados. Esta disminución en la recaudación de ingresos limita la operación del propio DMQ. Es importante indicar que esta disminución se presenta justo en el auge de la pandemia COVID-19, la cual ha tenido un impacto significativo en la economía mundial y una redistribución de recursos que los ha enfocado en el sector social.

Por otra parte, las erogaciones que realiza el DMQ se encuentran distribuidas en cuatro grandes sectores de gasto (comunales, económicos, generales y sociales) los cuales a su vez se encuentran conformados por Centros Gestores los cuales se encargan de otorgar servicios a la ciudadanía del DMQ. A continuación, se presentan las asignaciones presupuestales del 2018 al 2022, destacando que la información para el año 2022 es parcial hasta el 30 de septiembre.

Sector / Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Comunales	\$1.240,57	1.240,57	\$716,17	\$467,89	\$497,04
Ambiente	\$6,70	\$6,70	\$8,88	\$6,69	\$6,72
Coordinación Territorial y Participación Ciudadana	\$71,02	\$71,02	\$74,87	\$51,67	\$61,95
Movilidad	\$1.091,66	\$1.091,66	\$552,04	\$365,55	\$363,39
Seguridad y Gobernabilidad	\$29,72	\$29,72	\$33,70	\$28,61	\$32,85
Territorio Hábitat y Vivienda	\$41,48	\$41,48	\$46,67	\$15,38	\$32,13
Económicos	\$9,86	\$9,86	\$13,75	\$14,60	\$21,96
Agencia de Coordinación Distrital de Comercio	\$5,91	\$5,91	\$8,53	\$4,85	\$7,48
Desarrollo Productivo y Competitividad	\$3,95	\$3,95	\$5,22	\$9,75	\$14,48
Generales	\$217,17	\$217,17	\$205,10	\$173,97	\$177,53
Administración General	\$190,85	\$190,85	\$174,38	\$149,28	\$149,35
Agencia Metropolitana de Control	\$5,91	\$5,91	\$10,73	\$8,54	\$9,60
Comunicación	\$6,75	\$6,75	\$5,80	\$4,38	\$4,44
Coordinación de Alcaldía y Secretaría del Concejo	\$12,18	\$12,18	\$12,37	\$10,23	\$12,13
Planificación	\$1,48	\$1,48	\$1,81	\$1,54	\$2,01
Sociales	\$95,94	\$95,94	\$142,69	\$98,96	\$134,43
Cultura	\$16,68	\$16,68	\$21,13	\$12,58	\$20,46
Educación, Recreación y Deporte	\$33,50	\$33,50	\$60,26	\$35,41	\$39,73
Inclusión Social	\$25,95	\$25,95	\$34,41	\$15,69	\$28,90
Salud	\$19,81	\$19,81	\$26,89	\$35,29	\$45,33
Total	\$1.563,54	\$1.563,54	\$1.077,70	\$755,42	\$830,96

A continuación, se presentan las asignaciones de presupuesto de Gasto consideradas en las etapas del ciclo presupuestario para el Sector Movilidad.

Tabla 1. Presupuesto de Gasto para el Sector Movilidad – Asignación Inicial del Presupuesto

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Agencia Metropolitana Control Transito y Seguridad vial	\$70,84	\$70,84	\$65,51	\$55,29	\$54,36
Empresa Pública Metropolitana Metro Quito	\$6,00	\$6,00	\$26,68	\$12,00	\$16,24
Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Publicas	\$70,00	\$70,00	\$90,84	\$37,83	\$97,09
Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros	\$45,00	\$45,00	\$41,00	\$28,00	\$40,15
Secretaría de Movilidad	\$899,82	\$899,82	\$328,01	\$232,43	\$155,54
Total	\$1.091,66	\$1.091,66	\$552,04	\$365,55	\$363,39

*Cifras en Millones de dólares

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Tabla 2. Presupuesto de Gasto para el Sector Movilidad – Presupuesto Codificado

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Agencia Metropolitana Control Transito y Seguridad vial	\$81,27	\$80,08	\$54,74	\$54,63	\$59,70
Empresa Pública Metropolitana Metro Quito	\$6,04	\$6,00	\$9,16	\$11,24	\$14,64
Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Publicas	\$80,09	\$74,35	\$89,63	\$73,11	\$136,53
Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros	\$48,33	\$44,00	\$37,05	\$51,46	\$48,12
Secretaría de Movilidad	\$1.007,73	\$561,93	\$222,59	\$407,63	\$212,65
Total	\$1.223,47	\$766,36	\$413,17	\$598,08	\$471,65

*Cifras en Millones de dólares

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Tabla 3. Presupuesto de Gasto para el Sector Movilidad – Presupuesto Devengado

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Agencia Metropolitana Control Transito y Seguridad vial	\$69,26	\$62,28	\$48,07	\$47,15	\$32,96
Empresa Pública Metropolitana Metro Quito	\$6,04	\$6,00	\$7,75	\$7,00	\$8,54
Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Publicas	\$80,09	\$74,02	\$89,63	\$73,11	\$56,64
Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros	\$48,33	\$44,00	\$36,82	\$43,26	\$19,90
Secretaría de Movilidad	\$726,42	\$228,93	\$116,16	\$240,34	\$33,83
Total	\$930,15	\$415,24	\$298,42	\$410,86	\$151,87

*Cifras en Millones de dólares

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

Es importante hacer notar que las necesidades de presupuesto requeridas por el sector movilidad son superiores al presupuesto, es por ello por lo que en el presupuesto Codificado durante los últimos años se muestra un crecimiento en la asignación de recursos, de igual forma esta necesidad de recursos se muestra con el decrecimiento que ha tenido el presupuesto devengado.

Así mismo, en la Tabla 4 se destaca el presupuesto de Gasto asociado a la Secretaría de Movilidad considerando que corresponde en promedio el 51%¹ del total del centro gestor, es importante indicar que el 98% de estos gastos se encuentran principalmente concentrados en la Línea 1 del Metro de Quito.

Tabla 4. Presupuesto de Gasto Secretaría de Movilidad

Centro Gestor	2018	2019	2020	2021	2022
Gastos administrativos	\$0,016	\$0,030	\$0,006	\$0,000	\$0,000
Remuneración personal	\$1.890	\$1,876	\$1.800	\$1.786	\$1.166
Mejoramiento del servicio de transporte	\$0,000	\$0,000	\$0,060	\$0,000	\$0,000
Mejoramiento de la circulación del trafico	\$0,054	\$0,217	\$0,071	\$0,000	\$0,000
Primera Línea del Metro de Quito	\$724,451	\$225,758	\$113.704	\$238.555	\$32.511
Promoción de los modos de transporte no motorizados	\$0,008	\$0,156	\$0,155	\$0,004	\$0,000
Educación vial	\$0,000	\$0,000	\$0,167	\$0,000	\$0,000
Mejoramiento del servicio en el sistema	\$0,000	\$0,896	\$0,195	\$0,000	\$0,153
Sector Movilidad	\$726,42	\$228,93	\$116,16	\$240,34	\$33,83

*Cifras en Millones de dólares

Fuente: Elaboración propia con base en las Liquidaciones Presupuestarias de 2018 – 2021

¹ Promedio del porcentaje de distribución con respecto al total de los años 2018 – 2021

Conforme a lo anterior se puede observar que parte de las finanzas del DMQ se encuentran comprometidas hasta el año 2043.

Figura 8. Temporalidad de los Compromisos Financieros del Proyecto Metro Quito

Prestamista	2012	...	2022	2023	2024	2025	2026	2027	...	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
BDE	\$21,16 mdd																			
Puperpolo	\$26,55 mdd																			
CAF	\$51,45 mdd																			
BID	\$7,03 mdd																			
CAF	\$26,72 mdd																			
BID	\$26,72 mdd																			
CAF	\$35,31 mdd																			
EXIMBANK	\$100 mdd																			
CAF	\$152,2 mdd																			
Banco Mundial	\$230 mdd																			
BEI	\$44,15 mdd																			
FIEM	\$183,59 mdd																			
Banco Mundial	\$205 mdd																			
BID	\$249,8 mdd																			

Fuente: Elaboración propia, Montos suscritos, cifras en Millones de dólares, 2022

De acuerdo con lo anterior, entendiendo las dificultades del recaudo asociadas a la recuperación económica de la crisis mundial y la prioridad de inversiones que tiene el DMQ, es importante destacar que, en el corto plazo dadas las limitaciones presupuestales, la inversión se debe centrar en proyectos de alto impacto y bajo costo como lo son las medidas de gestión de la demanda y la promoción de los modos de movilidad activa, micromovilidad y en el fortalecimiento del SITP incluyendo la puesta en operación de la Línea 1 del Metro.

MARCO LÓGICO PARA CREAR UNA VISIÓN

La metodología de marco lógico se desarrolló mediante dos talleres, el primero centrado en la definición del problema en donde se planteó un árbol de problemas, cuyo problema central consistió en: “La Gestión de la infraestructura, servicios y normas para la regulación del desplazamiento de personas y bienes desarticulada con las principales expresiones de movilidad que a diario emplean los habitantes del DMQ: caminar, tomar el transporte público y eventualmente pedalear” y a partir de este se agruparon los efectos y las causas en las categorías, a saber: (i) transporte público, escolar o institucional, (ii) transporte no motorizado (a pie y en bicicleta), (iii) transporte comercial tipo taxi, (iv) transporte privado (v) transporte de carga, (vi) institucionalidad, (vii) articulación con el territorio y ambiente, (viii) financiamiento. Lo anterior en aras de reconocer grupalmente aquellos problemas relacionados con cada una de las vertientes de la movilidad. (ver Figura 9)

Figura 9 Agrupación de problemáticas



A partir de estos hallazgos, se procedió con la traducción de esto a la formulación del PMMS en el segundo taller centrado en la construcción de objetivos desde el cual se desprenden los fines y los medios para resolver los problemas que se encontraron. Así las cosas, dentro de los medios para solucionar las problemáticas

encontradas en la primera fase del proyecto, se encontró que para el transporte público colectivo se deberá en general mejorar la experiencia de viaje de los habitantes del DMQ con medios como la renovación de la flota en aras de concebirlo como un sistema que asegure la cobertura del servicio para todos los habitantes y con esto se logre disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero lo que significa a su vez cumplir con los compromisos de Quito establecidos en el PACQ.

Por otro lado, en lo referente al transporte no motorizado de acuerdo con los problemas encontrados se identificó que se deberá propender por el cumplimiento de la jerarquía del peatón y bicisuarios dentro del diseño urbano y como parte importante de la cadena de viaje multimodal a la que se apuesta. En busca de incluir a todos los ciudadanos dentro de los actores de la movilidad y así proveerles servicios de transporte eficientes. También con el fin de pensar en el espacio público como una unidad que se debe diseñar en conjunto para concebirlo y diseñarlo de manera tal que se articule con los espacios privados. Con lo anterior se lograría incentivar el uso de este tipo de modos, así como garantizar el acceso equitativo a los espacios públicos de la ciudad.

Para el transporte comercial tipo taxi se encuentra como medio el promover en la normativa del Municipio la articulación entre las autoridades y los operadores en el marco de la concepción del transporte como un sistema, así como considerar la implementación de sistemas de control para la evaluación de la regulación del transporte comercial. Teniendo estos medios como fin la desincentivación del uso de vehículo y con esto incentivar el uso de modos no motorizados, movilidad activa, micromovilidad y transporte público para los desplazamientos.

En lo referente al transporte privado y el de carga, se identificó como medio la implementación de sistemas que se adapten a la realidad geomorfológica del Distrito Metropolitano de Quito, esto, en pro de contribuir a la movilidad sostenible, así como, aportar a la seguridad vial de los habitantes y fomentar también la participación de los ciudadanos en servicios compartidos de transporte.

Por otro lado, la institucionalidad del DMQ deberá buscar el ajuste de su normativa con el objetivo de mejorar la articulación entre las autoridades y los operadores de los servicios de transporte. Buscando

con esto alinear los objetivos de las instituciones, así como incluir a la ciudadanía en la toma de decisiones para generar consciencia sobre la importancia de implementar estrategias de movilidad inteligente en la ciudad.

Con respecto a la articulación con el territorio y el ambiente, como medio se deberá fomentar el desarrollo de nuevas centralidades en la ciudad en aras de restar la jerarquía del hipercentro y con esto la necesidad de viajes en esta área. Así pues, se deberá plantear desde el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT), una articulación entre el Modelo Territorial Deseado (MTD) y el sistema de movilidad que sirva para comunicarlos (esto se planteará más adelante en este documento como Modelo Deseado de Movilidad Sostenible). Lo anterior con el fin de que haya coherencia entre los dos planteamientos y con esto densificar las áreas con tratamientos de consolidación y renovación urbana para potenciar el MTD planteado en el PUGS y el PMDOT.

Por último, se encuentra el financiamiento donde como medio se deberá modificar el presupuesto municipal para la creación de un fondo de financiamiento para el transporte público, así como diversificar las fuentes de financiamiento que permitan su sostenimiento. Esto, en pro de garantizar los recursos suficientes para la sostenibilidad financiera del sistema de transporte público en aras de promover su uso y con esto a su vez garantizar el acceso de toda la población.

La aproximación de estos objetivos, medios y fines a través de la matriz del marco lógico se enmarca en la sostenibilidad entendida como el equilibrio entre el territorio, la economía y la población toda vez que considera estos aspectos teniendo como eje transversal y estructurante la movilidad en tanto que es la que permite el desplazamiento entre las áreas de la ciudad y así las interconecta.



PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y APROPIACIÓN DEL PMMS

Una de las estrategias del PMMS es la participación incidente de la ciudadanía, es por esto que en el marco del desarrollo del proyecto se llevaron a cabo diferentes espacios de socialización y apropiación de los conceptos entre funcionarios y la sociedad civil. Entre los espacios que se llevaron a cabo se destacan la revisión técnica conjunta de los diferentes productos con personal de las empresas públicas del municipio, Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito - EPMTPO, Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito - EPMMQ, Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (AMT) y La Secretaría de Movilidad, interacción con las administraciones zonales a través de ocho (8) talleres de participación, nueve (9) sesiones de socialización que además de las administraciones zonales incluyeron otras entidades del municipio como la Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Quito Turismo, entre otras.

Con el fin de garantizar una participación informada y la apropiación de los conceptos expuestos en el PMMS se realizaron seis (6) sesiones de transferencia de conocimiento abarcando temas de información para la administración de la movilidad, macromodelación y medidas de gestión de la demanda.

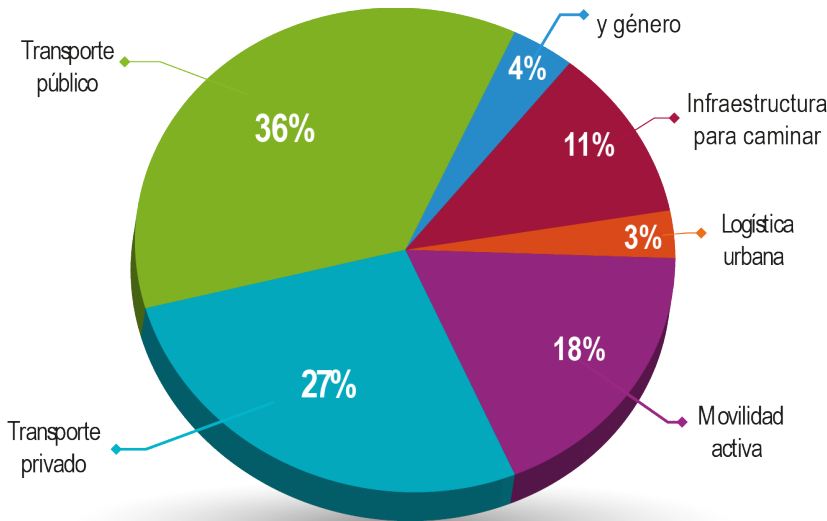
Así mismo, se llevaron a cabo espacios de socialización en escenarios académicos como el “Seminario de Movilidad Sostenible para Quito” realizado en el marco de la Semana de la Movilidad Sostenible evento académico que se llevó a cabo en la Universidad San Francisco con el apoyo de la Secretaría de Movilidad de Quito y en el Congreso Iberoamericano de Ingeniería Civil del Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha

Los eventos fueron espacios de encuentro entre actores sociales, colectivos ciudadanos, la recién creada Mesa Interinstitucional de Modos de Transporte Sostenibles, estudiantes, docentes, autoridades gubernamentales, consultores y empresarios que permitió que se discutieran temas tan relevantes como el cambio de paradigma en la planificación de la movilidad en el marco de la emergencia mundial por el cambio climático, la necesidad de articular el modelo de ciudad al modelo de movilidad y se recalcaron temas de inclusión, género y seguridad vial. Así mismo se compartieron algunas cifras dicientes resultado del diagnóstico del PMMS que permitieron generar reflexiones y discusiones entre los asistentes a los eventos.



Adicional a lo anterior, en el desarrollo del PMMS se habilitó un formulario web a través del cual se recopilaban opiniones y aportes por parte de los ciudadanos en las categorías que se presentan en la Figura 10, donde se destaca que el 73% de aportes estuvieron enfocados en modos sostenibles.

Figura 10. Categorías de los aportes recopilados entre la ciudadanía



Los aportes ciudadanos variaron entre generalidades de política pública y la descripción precisa de intervenciones en sitios puntuales de la ciudad. A continuación, se parafrasean algunos de los aportes recibidos con el fin de garantizar una participación informada y la apropiación de los conceptos expuestos en desarrollo del PMMS.

“Se deben ensanchar las veredas y angostar las calles para que los autos bajen la velocidad de circulación y los peatones nos sintamos más seguros”.

“Mejora en el servicio con incentivos reales y modificación de política de tránsito eficiente que aliviane el tráfico, como dar prioridad por carriles al transporte público”.

“Control de velocidad y contaminación mediante GPS a buses en Simón Bolívar especialmente en hora pico”

Quito al 2042 con un sistema de movilidad seguro, inclusivo, sostenible, y resiliente articulado con los principios de la piramide de la movilidad.

Estrategia integral de movilidad. Que incluya infraestructura segura para peatones y modos de movilidad sostenible con la red de transporte público. Mas respeto para los peatones”.

“Los datos generados por la AMT, deben ser públicos, actuales y reales, que no son publicados en su página web”.

Queremos que las personas se muevan en modos sostenibles prioritariamente.. Quito segura, resiliente, democrática, accesible, inclusiva y dinámica (24 horas)

Quito al 2042 tendrá una movilidad sostenible e inclusiva que permita integrar los territorios de forma eficiente a escala humana que involucre la participación ciudadana, garantice sus derechos con tecnología que cuide el medio ambiente y brinde un servicio eficiente y de calidad.

Con respecto a lo anterior es importante destacar que este tipo de ejercicios son un primer acercamiento a la aplicación del término “extituciones” que hace referencia a la capacidad de las instituciones a abrirse y adaptarse al dialogo ciudadano como parte fundamental para la implementación de políticas públicas.












Quito
Alcaldía Metropolitana

quito
Punto de Venta
Ticket Point

CONCEPTOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA ENTENDER EL PMMS 2022-2042

A continuación, se presentan las definiciones básicas de la estructura conceptual del PMMS.

Tabla 5. Definiciones básicas

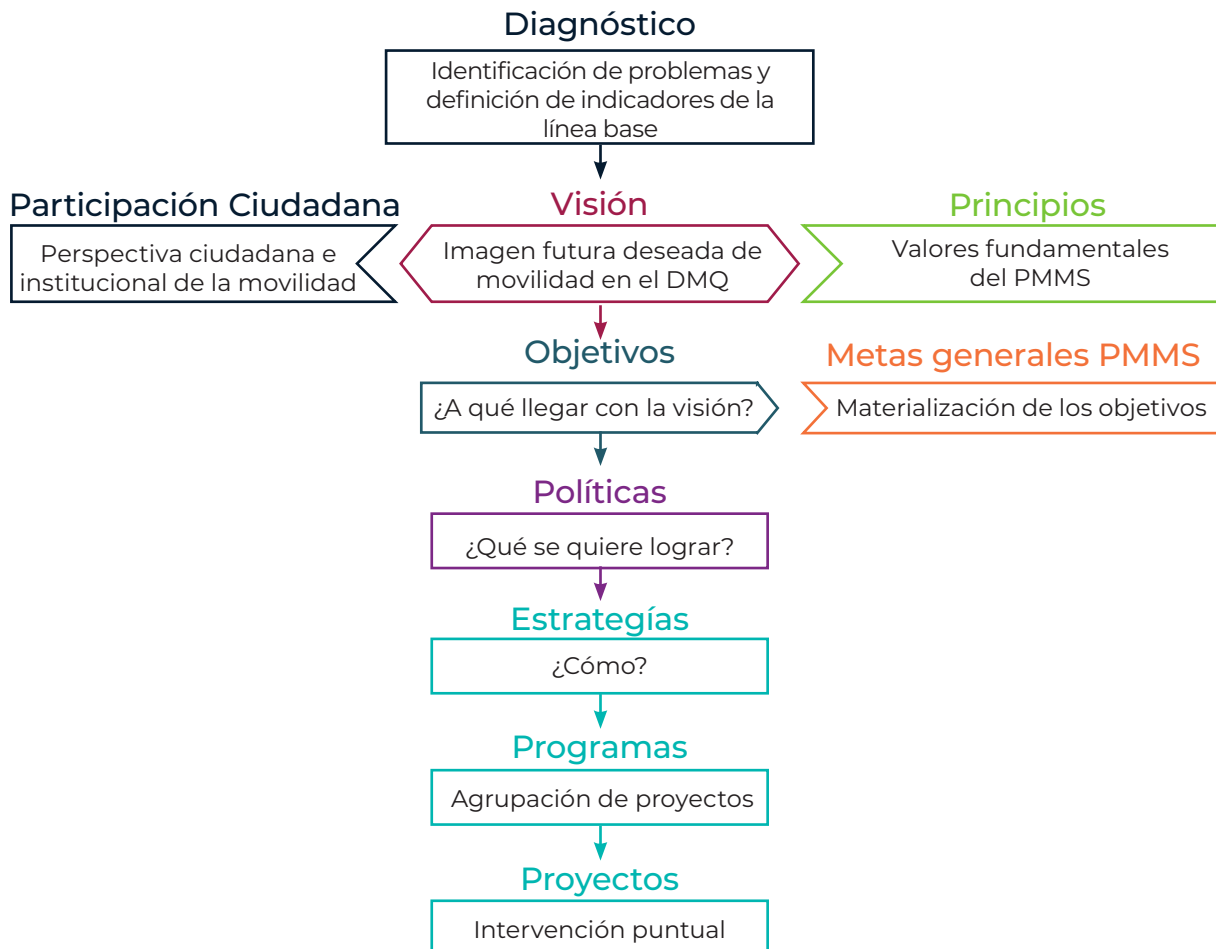
Visión		La visión es la imagen que se tiene de a donde se quiere llegar, de se quiere ver el DMQ como ciudad en un futuro definido. La visión permite plantear un futuro deseable, de cómo se quiere ver el DMQ como ciudad en un futuro definido, que sea lo suficientemente claro y motivador para otros, como para trabajar en su cumplimiento.
Objetivos		Los objetivos se derivan a partir de la visión establecida y buscan establecer a qué se debe o se quiere llegar.
Metas		Las metas corresponden a la materialización de los objetivos cumplidos a futuro. Se derivan de los resultados esperados de cada programa y proyecto en conjunto.
Principios		Los principios son los conceptos orientadores de la formulación del PMMS, son lo mínimo aplicable que debe considerar la formulación de la visión, objetivos, estrategias, programas y proyectos. Es un valor fundamental.
Políticas		Concepto transversal tomado para organizar las estrategias a plantear en el marco de los objetivos y visión establecida.
Estrategias		Acciones que materializan la visión en un ámbito específico.
Programas		Conjunto de proyectos o servicios relacionados y dirigidos hacia el logro de objetivos específicos.
Proyectos		Nivel más concreto de programación o unidad mínima de planificación. Intervención planificada destinada a lograr ciertos objetivos específicos con un presupuesto dado y dentro de cierto período de tiempo.
Indicadores de seguimiento		Indicadores tangibles en horizontes temporales para hacer seguimiento a la implementación del PMMS.

Los conceptos antes listados, se incorporan dentro de la metodología del marco lógico para la formulación del PMMS 2022-2042 que se ilustra en la Figura 11, la cual parte de la línea base de diagnóstico y la formulación de la visión para definir los objetivos y políticas del plan que son el marco general para lo que se quiere lograr para el DMQ con la formulación del presente plan.

A partir de la definición de los objetivos y las políticas se desprende la formulación de las estrategias,

que representan el “cómo” desarrollar las políticas y objetivos del PMMS 2022-2042. Finalmente, una vez definidas las estrategias se procede a definir el “dónde” se van a desarrollar las mismas, que corresponde concretamente a la definición de los proyectos y su agrupación en programas, donde se señalarán las consideraciones para su gestión e implementación posterior por parte de la Secretaría de Movilidad de Quito.

Figura 11. Estructura de marco lógico del PMMS 2022 – 2042



ESTRUCTURA DE MARCO LÓGICO DEL PMMS 2022-2042

1 VISIÓN



5 METAS



5 OBJETIVOS



8 POLÍTICAS



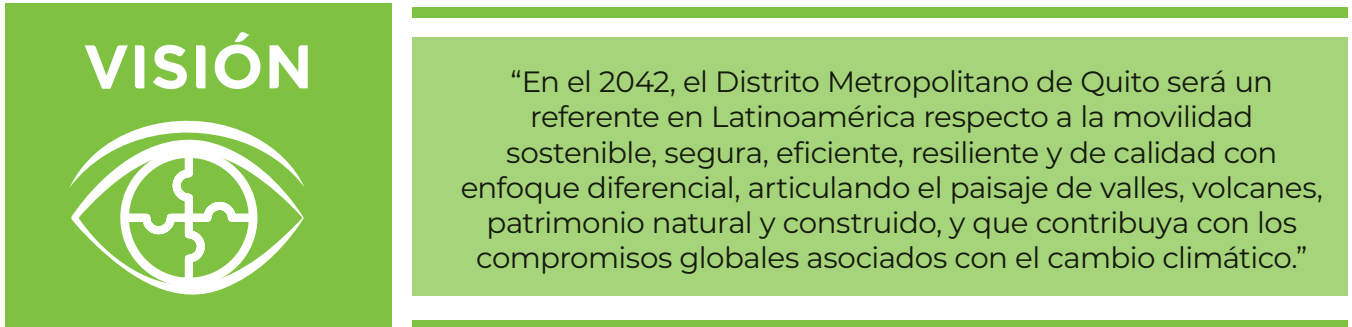
8 PRINCIPIOS

10 ESTRATEGIAS

Plan Maestro
de Movilidad
Sostenible
DMQ 2022-2042

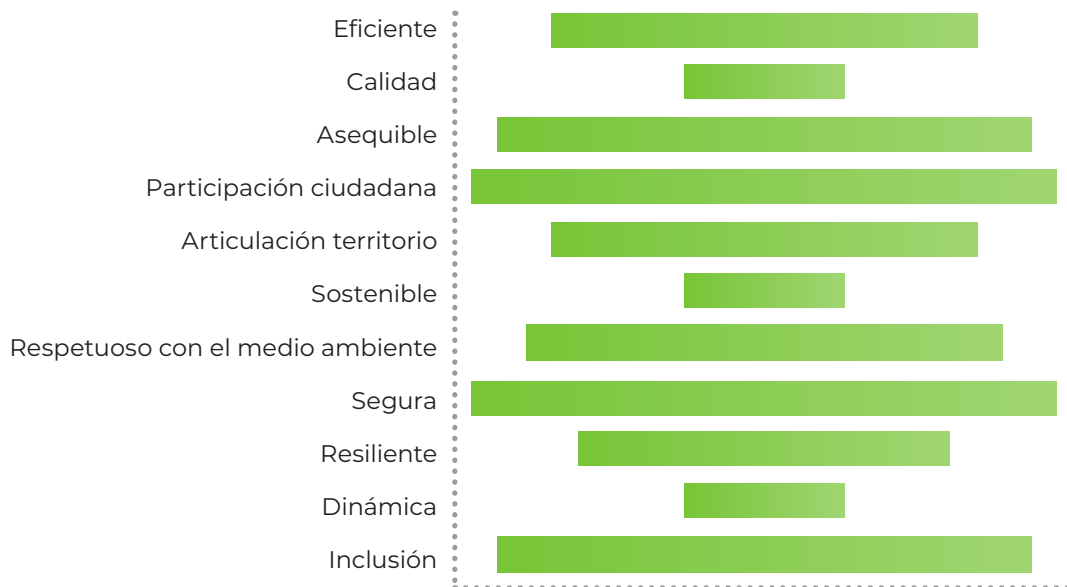
VISIÓN

La visión como espíritu del PMMS 2022 – 2042:



La construcción de la visión fue resultado de los talleres de marco lógico a los que se hizo referencia anteriormente y demás espacios de participación y socialización que se han desarrollado en el marco de la elaboración del PMMS, se identificaron las palabras que más se repitieron representando dichos aportes en la Figura 12.

Figura 12. Síntesis de aportes ciudadanos para la visión PMMS 2022 - 2042



OBJETIVOS

A partir de la visión definida se procedió al planteamiento de los objetivos que se desprenden de esta.

Tabla 6. Objetivos del PMMS

Objetivo 1



Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero generados por el sector transporte e implementar acciones de adaptación que lo hagan más resiliente a los impactos del cambio climático, en el período 2022-2042.

Objetivo 2



Articular el sistema de movilidad con el territorio y el patrimonio a través de la creación de lugar con modelos de participación incidente para generar la apropiación por parte de los ciudadanos, en el período 2022-2042.

Objetivo 3



Gestionar la movilidad bajo un enfoque de protección de la vida y reconociendo las necesidades asociadas a la diversidad de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito, en el período 2022-2042.

Objetivo 4



Promover un sistema de transporte público de calidad enfocado en la experiencia de viaje del usuario que priorice los modos con tecnologías de cero o bajas emisiones, con infraestructura resiliente y sostenible en el largo plazo.

Objetivo 5



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.

METAS

A continuación, en la Figura 13 se presentan las metas planteadas que materializan el alcance los objetivos propuestos

Figura 13. Metas del PMMS 2022-2042



Tabla 7. Descripción de las Metas y horizontes temporales

Meta	Descripción	Mecanismo de medición	Indicadores - Metas de género			
			Línea base	Corto plazo (2027)	Mediano plazo (2032)	Largo plazo (2042)
1. Reducción de emisiones asociadas al transporte	Reducir el 75% emisiones de sector transporte (contaminantes criterio) según compromisos establecidos en el PACQ	Se hará seguimiento con los datos de medición de calidad del aire en las diferentes zonas de la ciudad, requiere la articulación con la Secretaría de Ambiente de Quito.	-	34%	57%	75%
2. Mejoramiento de la experiencia de viaje	Mejorar la experiencia de viaje en el DMQ hasta obtener una calificación por encima de 4 en una escala de 1 a 5 medida desde los indicadores de prestación del servicio (cobertura y frecuencia, entre otros) y de percepción (seguridad, comodidad).	Su medición será a través de los indicadores que se establecen para el seguimiento a la prestación del servicio de transporte público y encuestas de percepción a usuarios de transporte público.	3,5/5,0	3,6/5,0	3,8/5,0	4,0/5,0
3. Seguridad vial	Reducir en 50% los fallecidos y lesionados por siniestros viales por año	Estadísticas anuales de la entidad a cargo de estos datos, AMT en la actualidad.	218 fallecidos 1776 lesionados	73 vidas salvadas 592 lesionados menos	118 vidas salvadas 962 lesionados menos	164 vidas salvadas 1332 lesionados menos
4. Distribución modal objetivo	Transporte colectivo*	Su medición será a través de la EODH que se sugiere se realice cada 5 años.	57,7%	62%	67%	68%
	A pie		14,8%	17,1%	18,9%	19%
	Bicicleta		0,6%	0,9%	1,1%	6%
	Transporte privado**		26,9%	20%	13%	7%
5. Fuentes de financiación alternativas	Un 25% de las fuentes de financiación de los proyectos de movilidad corresponderá a fuentes alternativas	Su medición se realizará a partir de los datos de inversiones anuales del municipio de Quito.	0%	3%	13%	25%

*Incluye transporte público, institucional y escolar

**Incluye vehículo particular, moto, taxi y plataformas

PRINCIPIOS

Los principios corresponden a la esencia del PMMS que posibilitan una visión ambiciosa y retadora de redefinir la forma como la ciudadanía respira, habita, transita y vive en el DMQ, reiterando que estos principios atiendan a la naturaleza diversa, cambiante y abierta que pueda tener la ciudadanía.

El Código Municipal para el MDMQ en su Artículo 2820 indica que para la planificación, implementación y ejecución de las diversas políticas, programas, obras y proyectos de movilidad se deberán cumplir los siguientes principios que se adaptan dentro de la estructura del PMMS.



Capacitación, formación, sensibilización, promoción, participación ciudadana y corresponsabilidad.

El PMMS debe generar confianza en las instituciones a través del dialogo entre sector privado, público y ciudadanos con reglas claras e integración institucional adecuada



Calidad, no discriminación y accesibilidad

El PMMS propenderá por el derecho de los ciudadanos para acceder a la ciudad con enfoque diferencial.



Integridad ambiental

El PMMS busca contribuir al desarrollo de un sistema de transporte urbano que incluya "...[satisfacer] los requisitos de sostenibilidad, equilibrando la necesidad de viabilidad económica, equidad social, salud y calidad ambiental", fomentando un desarrollo equilibrado de todos los modos de transporte relevantes, al tiempo que fomenta un cambio hacia modos más sostenibles.



Innovación

El PMMS adopta las mejores y más modernas prácticas de desarrollo en temas de movilidad sostenible, en términos de gestión de datos e incorporación de la tecnología en la planificación de la movilidad y experiencia de viaje del usuario.



Seguridad, eficiencia y salud

El PMMS será atractivo para los ciudadanos a nivel estético, social, de seguridad vial y ciudadana y ambiental, y por ende generador de sentido de pertenencia. Además de ser un atractivo para la inversión privada.



Respetuoso

Las intervenciones de movilidad contempladas en el PMMS cuidan el patrimonio y ayudan a revitalizarlo y exaltarlo como promesa de valor del DMQ.



Planificación integrada

El PMMS promueve una ciudad con servicios compactos que favorecen desplazamientos priorizando modos no motorizados ya que son los que realizan la mayor parte de los ciudadanos, para una ciudad abierta para propios y visitantes en diferentes condiciones de accesibilidad y reconociendo las necesidades con enfoque diferencial. En síntesis, el PMMS acerca a las personas y es cercano a ellas porque también busca fomentar la participación incidente

POLÍTICAS

Objetivo 1

Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero



Mitigación y adaptación al cambio climático desde la movilidad

E 1

Objetivo 2

Articular el sistema de movilidad con el territorio y el patrimonio



Planificación articulada del territorio y la movilidad del DMQ y los cantones colindantes

E 2



Gobernanza metropolitana articulada y participación ciudadana incidente en la planeación y gestión de los servicios de movilidad

E 3

E 4

Objetivo 3

Gestionar la movilidad bajo un enfoque de protección de la vida y reconociendo las necesidades asociadas a la diversidad



Planificación de la movilidad con enfoque diferencial

E 6



Transformación en la tendencia del comportamiento de las personas

E 7



Visión Cero

E 10

Objetivo 4

Promover un sistema de transporte público de calidad



Calidad y satisfacción en los viajes de los actores de la movilidad.

E 5



Activación económica y sostenibilidad financiera

E 8

E 9

Objetivo 5

Lograr un sistema integrado de movilidad basado en la multimodalidad

Estrategias

- E 1** Mitigación del impacto climático del sector movilidad en el DMQ.
- E 2** Fortalecimiento del modelo territorio y mejoramiento de la conectividad y accesibilidad.
- E 3** Armonización y apropiación de la movilidad con su entorno.
- E 4** Generación de espacios de articulación institucional y participación ciudadana incidente.
- E 5** Mejoramiento de la experiencia de viaje.

- E 6** Servicios de movilidad planteados con enfoque diferencial para no dejar a nadie atrás.
- E 7** Implementación de medidas de gestión de demanda.
- E 8** Adopción de fuentes de financiación alternas de movilidad.
- E 9** Dinamización de la economía del DMQ a través de la eficiencia del sistema de movilidad.
- E 10** Espacio y cultura orientados al cuidado de la vida de los actores viales.

A continuación, se plantean las políticas de movilidad rectoras del PMMS 2022-2042.



Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero

El transporte es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en el DMQ, en Ecuador y a nivel global. Se espera que dichas emisiones se incrementen rápidamente si no se implementan políticas de mitigación contundentes y sostenidas, que cambien las tendencias históricas y aseguren un futuro sostenible. Además, el transporte también es vulnerable a los impactos del cambio climático, por lo cual es urgente que las ciudades reduzcan sus emisiones y se adapten al cambio climático, incrementando su resiliencia a factores externos como lluvias e inundaciones. En ese sentido esta política busca que de manera transversal las acciones del DMQ en materia de movilidad estén orientadas a contribuir con los compromisos globales en materia de reducción de la contribución al cambio climático desde el sector transporte, algunos de estos compromisos son el PACQ, los ODS, entre otros.



Planificación articulada del territorio y la movilidad del DMQ y los cantones colindantes

Esta política tiene dos enfoques por un lado la articulación e implantación del modelo de movilidad sostenible planteado en el PMMS dentro del modelo deseado de ciudad propuesto en el PMDOT y el PUGS en miras a propiciar que el desarrollo, diseño urbano y espacios públicos, regulaciones de construcción y zonificación, requisitos de estacionamiento y otras políticas de usos de suelo incentiven las ciudades compactas, accesibles, vivibles y sostenibles donde se prioricen los viajes cortos en modos sostenibles.

Por otro lado, busca el fortalecimiento la integración metropolitana dentro del DMQ en sus parroquias urbanas y rurales, y la integración regional con los cantones conurbados Mejía y Rumiñahui y otros cantones con los cuales Quito mantiene una dinámica fuerte a nivel económico y de movilidad.

El transporte y el uso del suelo y políticas deben minimizar el espacio vial y de estacionamiento por persona y maximizar el uso de cada vehículo. Desincentivando la sobre-construcción y los vehículos e infraestructura sobredimensionados, así como la demanda excesiva de estacionamientos.



Gobernanza metropolitana articulada y participación ciudadana incidente en la planeación y gestión de los servicios de movilidad

Esta política busca que la participación ciudadana sea incidente en la toma de decisiones del DMQ en materia de movilidad e intervenciones en el territorio, asimismo la ciudadanía debe ser veedora de la gestión institucional que se realizará de manera articulada según las funciones particulares de cada entidad, de manera que se de una correcta adopción, ejecución y seguimiento a los indicadores del PMMS con impacto directo sobre la calidad de vida y experiencia de viaje de los habitantes del DMQ, que trascienda los cambios de administración y posiciones políticas.



Calidad y satisfacción en los viajes de los actores de la movilidad

Esta política tiene como objetivo que en todos los proyectos del PMMS se busque siempre tener una alta calidad en el servicio y que se mida continuamente la satisfacción del usuario. No solo se necesita que el sistema de transporte sea eficiente y seguro, sino que responda realmente a las necesidades de los diferentes usuarios y en este sentido su concepción misma debe estar ligada a responder realmente a las necesidades de toda la población privilegiando a los más vulnerables y por esta razón se convierte en un ejercicio continuo que debe estar ligado a un sistema de medición que involucre a todos los actores.

El PMMS-DMQ deberá balancear las diferentes condiciones de los paradigmas indicados en la Figura 3 de manera coordinada a nivel multisectorial del poder público y nuevas estructuras de articulación institucional, ya que sin estos aspectos no es posible un avance decidido en esta dirección. El otro gran aspecto para la buena ejecución del plan y específicamente para el logro del objetivo 4, es tener claro que es importante proveer un sistema de calidad, para ello es necesario que se lleve a cabo la política "Calidad y satisfacción del usuario". El logro de esta política se basa en la gestión de datos y tecnología.

A continuación se ilustra el proceso para asegurar la provisión de un sistema de calidad, basado en el usuario del transporte público.

Figura 14. Proceso para proveer un sistema de calidad



La Figura 14 indica cómo el sector público representado en el Administrador del Sistema Metropolitano de Transporte de Pasajeros (Código Municipal para el MDMQ, Art. 2772, numeral 2) debe fijar una calidad esperada del servicio y unos indicadores correspondientes, sobre los cuales se crea el esquema de operación. Este modelo se debe medir en indicadores de calidad esperada, con el fin de medir el proceso y garantizar el mejoramiento continuo del sistema.

El sector privado representado por los operadores quienes prestan el servicio al usuario de la movilidad basados en un esquema de operación definido, el cual debe ser conocido y evaluado por los ciudadanos conforme a esa calidad producida. Sin embargo, la autoridad deberá tener ayudas tecnológicas y de control, que puedan medir si la calidad esperada independientemente del usuario cumple con los parámetros establecidos y de otro lado medir la percepción del usuario con base en estándares ya más relativos con el fin de poder comparar desde ambos frentes.

Al final se debe llegar a que la calidad esperada sea muy cercana a la calidad producida, de tal manera que se satisfagan las expectativas de servicio del usuario; este no debe ser un usuario promedio, sino

que debe realmente verse las individualidades y los requerimientos específicos que se han abordado antes en relación con el enfoque diferencial.

Este desarrollo conceptual de la movilidad, especialmente lo relacionado a movilidad en modos sostenibles, se irá viendo a lo largo de los capítulos siguientes puesto que es la referencia en la generación de los programas y proyectos, sobre todo en la priorización de recursos en el tiempo destinados a cada uno de ellos.

La prioridad en temas de infraestructura para la movilidad es el transporte sostenible. Por ello en el Plan Maestro de Movilidad Sostenible del DMQ 2022-2042 se articulan las diferentes áreas y especialidades para crear un modelo que permita generar las conexiones requeridas en el Distrito Metropolitano de Quito para que la movilidad cumpla con los esquemas conceptuales propuestos en la sección anterior.





Planificación de la movilidad con enfoque diferencial

Esta política propende por la adopción del enfoque diferencial que es una perspectiva de análisis sobre grupos poblacionales con características particulares debido a su edad o etapa del ciclo vital, género, orientación sexual, identidad de género, pertenencia étnica, y discapacidad, entre otras características; para promover la visibilización de situaciones de vida particulares y brechas existentes, y guiar la toma de decisiones desde el sector público y privado, así como el cambio cultural de la ciudadanía.



Transformación en la tendencia del comportamiento de las personas

El cambio de comportamiento en la movilidad busca inducir a las personas para que optimicen sus modos de viaje, es decir, que organicen sus patrones de actividad diarios en un modo eficiente en términos de costos, ahorros de combustible, externalidades y protección del ambiente. Así, se logrará mejorar de la calidad del aire y mitigar el cambio climático al reducir emisiones, se disminuirá el número de personas lesionadas en incidentes de tráfico, y/o se reducirá la congestión y la demanda de parqueaderos, al persuadir a los conductores de vehículos particulares para que se cambien a modos sostenibles de transporte.

Así mismo esta política tendrá como premisa la interiorización de la pirámide de la movilidad sostenible en los habitantes del DMQ (autoridades, tomadores de decisión y ciudadanos civiles) de manera que la cotidianidad, la planificación, la operación y las acciones emprendidas en el DMQ prioricen a los usuarios de modos no motorizados que son los más vulnerables en la vía.



Activación económica y sostenibilidad financiera

Residentes, trabajadores, industria, negocios y otros actores clave pueden sentir impactos directos en sus vidas, sus inversiones y su subsistencia económica consecuencia de la planificación de la movilidad, el PMMS tiene como política el contribuir a la activación económica, y generar negocios colaterales a la movilidad, así como plantear proyectos sostenibles con claras fuentes de financiación, lo anterior implica entrar en contacto activo con los diferentes grupos sociales, sectores económicos e inversionistas privados en el proceso de la toma de decisiones y apoyarles al avanzar hacia esta transición del modelo de movilidad actual y el de movilidad sostenible.



Visión Cero

El eje rector de la Política Internacional de Visión Cero es que NINGUNA muerte en el tránsito es aceptable, TODAS son evitables. Esta política integra el error humano en el diseño de la ciudad, aceptando que los usuarios de la vía pueden equivocarse al tomar decisiones en su movilidad cotidiana, pero esos errores no pueden costarles la vida. Es así como esta política se conforma a partir de estrategias integrales que involucran la planeación urbana, el diseño de infraestructura y vehículos seguros, el fortalecimiento de la cultura ciudadana y la gestión del tráfico, el mejoramiento de la institucionalidad de la seguridad vial, y la atención de víctimas de siniestros viales.

Por lo anterior es claro que la responsabilidad de los siniestros pasa de ser responsabilidad de cada usuario (enfoque tradicional), a tener una responsabilidad compartida (enfoque de Visión Cero), asignando así compromisos específicos tanto a actores viales como a las instituciones involucradas con el sector de la movilidad.



ESTRATEGIAS

A continuación, se presentan las estrategias que permiten desarrollar las políticas propuestas.

E1

Mitigación del impacto climático del sector movilidad en el DMQ

Supone el avance tecnológico de los elementos que constituyen la movilidad desde los vehículos de transporte público y de carga con tecnologías más limpias tecnología Euro V, gas o electricidad. El transporte público y las flotas de uso compartido acelerarán la transición a vehículos de cero emisiones. Los vehículos eléctricos deberán eventualmente tener propulsión, por ende la electrificación de la flota es la opción más viable de energía renovable para maximizar beneficios climáticos y de calidad del aire.

E2

Fortalecimiento del modelo territorial 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, sectoriales y zonales 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.

E3

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 recalificará el espacio público destinado a la circulación de peatones y bicusuarios 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.

Adicional, en cumplimiento con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en especial a lo que respecta del Objetivo 11 (11.2 sistemas de transporte asequibles y sostenibles 11.3 urbanización inclusiva y sostenible 11.4 proteger el patrimonio cultural y natural del mundo), se deberá proteger e integrar los activos propios de la ciudad y del paisaje urbano en términos de ambiente, cultura y biodiversidad, incluyendo los elementos de la Estructura Ecológica Principal.

E4

Generación de espacios de articulación institucional y participación ciudadana incidente

Se propone generar mecanismos de gobernanza permanentes y estables en todo el ciclo de vida del PMMS que amplíen los canales de intercambio de información entre la autoridad y los actores sociales, e incluyan instancias para que dichos actores se incorporen a los órganos de decisión y en los mecanismos de gestión de algunas de las componentes de operación, mantenimiento o gestión en las decisiones de movilidad, pudiendo habilitarse plataformas tecnológicas para ello.

Adicional a lo anterior, dentro de esta estrategia se buscará la articulación metropolitana y regional para tomar decisiones de movilidad entendiendo del DMQ como un centro de actividades nacional que tiene interacciones económicas y sociales que se ven reflejadas en intensas dinámicas de movilidad.

La articulación institucional se debe reflejar en acciones como el monitoreo, seguimiento, evaluación, supervisión y fiscalización, tanto para empresas de transporte público municipales, operadores de transporte público y comercial institucional, escolar y de carga.

E5 Mejoramiento de la experiencia de viaje

Esta estrategia comprende el ascenso tecnológico y la homogeneidad del material rodante para el uso de vehículos con energía limpia, operando sobre carriles exclusivos en servicios flexibles, que respondan a las necesidades de los usuarios que hacen recorridos de mediano y largo itinerario, y con altos niveles de multimodalidad hacia otros modos sostenibles e interoperabilidad con otros corredores de transporte público de la ciudad.

La operación del transporte público incluirá mecanismos de control operacional que permitan mejorar la confiabilidad del servicio mediante programación basada en horarios para rutas de baja demanda y altas frecuencias reguladas para servicios de alta demanda, reduciendo los costos sociales asociados a los tiempos de espera y viaje de los usuarios sobre el corredor; incluyendo sistemas de monitoreo de la energía en tiempo real para optimizar el consumo energético. Dentro de esta estrategia se propone el monitoreo, seguimiento, evaluación, supervisión y fiscalización para las empresas públicas u operadores de transporte público en pro de la calidad del servicio.

Adicionalmente, el empoderamiento de información por parte de los usuarios jugará un papel preponderante para reducir la incertidumbre sobre los servicios ofertados, mejorar la evaluación de la calidad del servicio y controlar la regularidad del mismo por parte de los operadores y autoridades, configurándose estándares de calidad superiores a los de otras zonas para iniciar la transformación de la percepción ciudadana sobre el sistema de transporte público de la ciudad y pionero en la finalización de su implementación.

Finalmente, se prevé la provisión de nuevos servicios para atender segmentos de usuarios con características bien definidas, por ejemplo, de mediano y largo itinerario y con alto/bajo poder adquisitivo o de corto itinerario con alto/bajo poder adquisitivo y con opción de transferencia a servicios masivos regionales. En general este tipo de servicios podrían llamarse “sobre demanda”.

E6 Servicios de movilidad planteados con enfoque diferencial para no dejar a nadie atrás

La movilidad segura involucra a todos los actores viales, los cuales interactúan entre sí compartiendo el espacio disponible. Sin embargo, hay usuarios de la vía que son más vulnerables que otros, por lo que se requiere visibilizarlos con el objetivo de lograr su reconocimiento en su derecho frente al uso del espacio y la libre movilidad.

Lo anterior se logra con el planteamiento de servicios de movilidad bajo el concepto de no dejar a nadie atrás. El aspecto más destacado de esta estrategia es el repensar la movilidad y los servicios que se crean alrededor de esta con enfoque diferencial reconociendo las necesidades particulares que se tejen alrededor de esto con foco sobre el usuario, en función del nuevo paradigma de planificación de la movilidad. Pero además reconociendo que la ciudadanía no solo puede ser usuario mayoritario de los servicios de movilidad sino también hacer parte de su gestión y operación activa.

E7 Implementación de medidas de gestión de demanda

Esta estrategia se enfoca en la adopción e implementación de medidas de gestión de la demanda que son una alternativa de inversiones de bajo costo con alto impacto en la movilidad que buscan generar mecanismos de compensación que tendrían que generar los actores que más externalidades producen, principalmente mediante medidas como las zonas de estacionamiento regulado o por cargos por congestión/contaminación, así como medidas de gestión que promuevan el uso racional y eficiente del vehículo bajo el enfoque de plataformas de movilidad como servicio.

Dentro de esta estrategia se considera el ascenso tecnológico de la movilidad que comprende los servicios sobre demanda y prácticas Maas, plataformas o APPs de vehículo compartido y otros que permitan mejorar la experiencia de viaje de los usuarios incorporando alternativas de movilidad inteligente e innovación considerando por ejemplo semaforización inteligente y dispositivos ITS para la administración de la movilidad, entre otras.



E8

**Adopción de fuentes de financiación
alternas de movilidad**

Mediante esta estrategia se busca el planteamiento de proyectos sostenibles con claras fuentes de financiación, buscando generar incentivos que hagan atractiva la inversión privada en el modelo de movilidad propuesto, en este proceso se pueden vincular actores privados como comerciantes con temas de publicidad e inversionistas de la banca y/o materializar la estrategia a través del recaudo desde la ciudadanía por la implementación de medidas de gestión o plusvalías, el capital recaudado será fundamental para la financiación de los programas y proyectos propuestos en el PMMS como la actualización y recuperación del sistema de transporte público, la consolidación del SITP, la reactivación del Sistema de Bicicleta Pública y desarrollo de DOMS, entre otros.

E9

**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.

E10

**Espacio y cultura orientados al
cuidado de la vida de los actores
viales**

Si bien todos los ciudadanos requieren movilizarse para desarrollar sus diferentes actividades, no todos lo hacen de la misma forma ni tienen las mismas necesidades de movilidad. La vulnerabilidad de peatones y ciclistas frente a los vehículos motorizados es evidente, por lo que se requiere propiciar infraestructura segura para su movilidad, que no solo los segregue del tráfico motorizado, sino que también corresponda a sus necesidades de desplazamientos, conectando de forma accesible los principales orígenes y destinos de la ciudad.

Adicional a lo anterior, esta estrategia tiene como segundo foco la interiorización del cambio de paradigma de la movilidad no solo en los funcionarios del DMQ y administradores de la política pública sino principalmente en los ciudadanos que son quienes viven y toman acciones en el espacio público. Es importante mencionar que esta estrategia está enmarcada en el ODS 3 Salud y bienestar buscando contribuir a la meta 3.6 reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por siniestros de tráfico en el mundo.



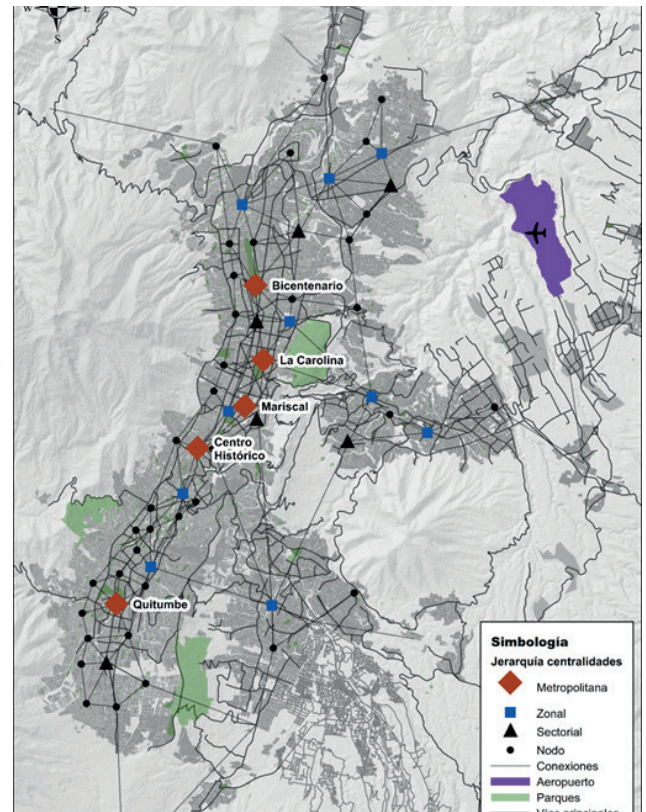
MODELO DESEADO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

El PMDOT plantea un Modelo Territorial Deseado (MTD) que es el modelo propuesto para la ordenación del territorio del DMQ que se sustenta en la visión de la ciudad y los objetivos estratégicos del PMDOT, y busca territorializar las políticas públicas locales para su consecución. Dentro del MTD el sistema de movilidad y conectividad:

“Garantiza la vinculación entre las centralidades del área urbana y las microrregiones en el área rural. Prioriza el carácter multimodal y el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) o Desarrollo Orientado a la Movilidad Sostenible (DOMS). Su objetivo, en el marco de los ODS es establecer las condiciones para lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. La solución de la movilidad en las ciudades debe partir de políticas que fomenten el uso del transporte público en sus diversas formas, por sobre el uso individualizado del transporte particular”. (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2017).

La visión de ciudad establecida desde el PMDOT y replicada en 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 15 se 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 15. Modelo Territorial Deseado - MTD



Fuente: Elaboración propia a partir de información PUGS - PMDOT, 2022

Además de esto, el MTD en el DMQ presenta las conexiones que se pretenden generar a lo largo y ancho de su territorio, con el fin de garantizar la articulación de este; con base en esto, el Plan Maestro de Movilidad Sostenible – PMMS 2022 – 2042 plantea un Modelo Deseado de Movilidad Sostenible - MDMS que satisfaga la proyección de la ciudad en el horizonte sostenible temporal 2022-2042 y represente la base de la formulación de programas y proyectos en materia de movilidad adecuada a las necesidades de los habitantes del DMQ y el territorio. Es así como en la Figura 16 se representan los pasos que se llevaron a cabo para establecer el MDMS articulado con el MTD existente.

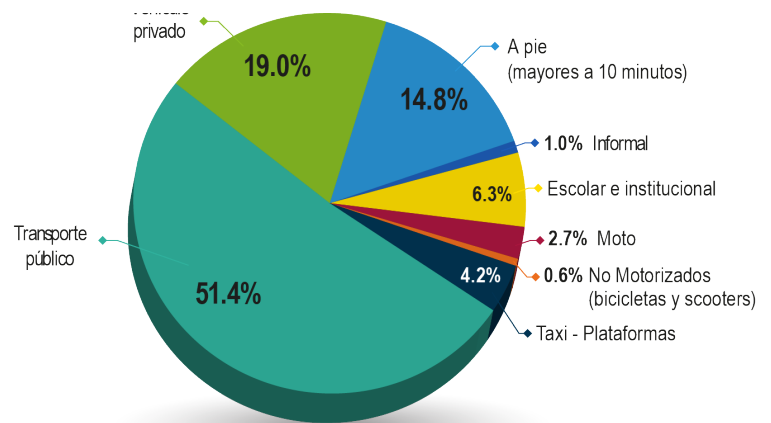
Figura 16. Proceso de construcción del modelo deseado de movilidad sostenible - MDMS



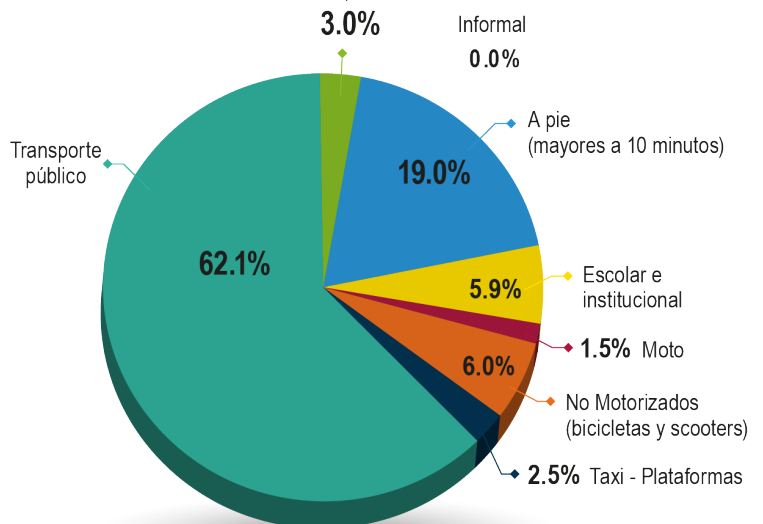
El MDMS se implementará en diferentes ventanas de tiempo, con el fin de adecuarse a la evolución y gradualidad de las dinámicas poblacionales de la ciudad y la demanda de usuarios generada en cada una de las zonas.

Actualmente, el transporte público, el transporte institucional o escolar, la caminata y la bicicleta representan más del 73% de los viajes realizados en el DMQ (ver Figura 17), posicionándolo como una de las ciudades con mayor porcentaje de viajes en medios de transporte sostenible y transporte público de Latinoamérica y del mundo por su partición modal. Esto según la EODH 2022; consideración que representa uno de los puntos de partida para la planificación de la movilidad en la ciudad y la distribución modal objetivo planteada para el año 2042.

Figura 17. Distribución modal actual



Distribución modal objetivo PMMS 2042



El MDMS se materializa en el Sistema de Movilidad y Conectividad Vial que tiene dos componentes: La movilidad pública sostenible y la red de conectividad vial. En este sentido, para la consolidación del MDMS, las conexiones entre las centralidades dependen del fortalecimiento de los diferentes servicios en transporte público articulado con el transporte no motorizado con enfoque en la proximidad y el desarrollo de vialidades

que atiendan las necesidades de movilidad de los habitantes del DMQ.

Para lograr este objetivo, el MDMS establece tres grandes jerarquías en la conformación de su estructura de redes de movilidad, en la cual se pretende cambiar el paradigma pasando de la capacidad a la accesibilidad, como se describe en la Tabla 8.

Tabla 8. Jerarquías – Modelo Deseado de Movilidad Sostenible - MDMS

Tipo de Jerarquía	Descripción
Ejes de alta conectividad y acceso masivo	Representa el eje estructurador de la movilidad, el cual busca garantizar la movilidad de un gran número de personas entre las centralidades metropolitanas. Atiende viajes de larga distancia.
Ejes de integración y articulación	Representa la red paralela y articuladora con los ejes de alta conectividad y acceso masivo, que permite la movilidad de usuarios desde las centralidades zonales y sectoriales. Atiende viajes de mediana distancia.
Ejes de proximidad	Representa la alimentación los dos ejes de jerarquía superior y a la vez busca el fortalecimiento de la proximidad en las centralidades zonales focalizada principalmente en modos no motorizados y de movilidad activa y conexiones ecológicas (corredores verdes y parques). Atiende viajes de corta distancia.

Establecidas las jerarquías del MDMS, se realizó una sobreposición de los ejes de transporte público existentes (Metro y BRT), identificando su conexión y congruencia con las centralidades metropolitanas en sentido Norte – Sur, posteriormente se realizó un análisis de conexiones existentes entre las centralidades zonales y sectoriales, con el fin de identificar las líneas de transporte público y vialidades que actualmente están en el Sistema de Movilidad y Conectividad Vial; las falencias o inexistencia de estas.

Como se puede observar en la Figura 18, la ciudad cuenta con un eje estructurador de mayor jerarquía (Línea 1 del Metro) en sentido Norte – Sur, que conecta las centralidades metropolitanas más importantes y paralelamente tres ejes de integración y articulación a través de BRT, que conecta las centralidades zonales alrededor del sur, y permite los desplazamientos con prevalencia longitudinal, dejando en un segundo plano la accesibilidad hacia las zonas oriental y occidental de la ciudad.

Figura 18. Conexiones existentes entre centralidades

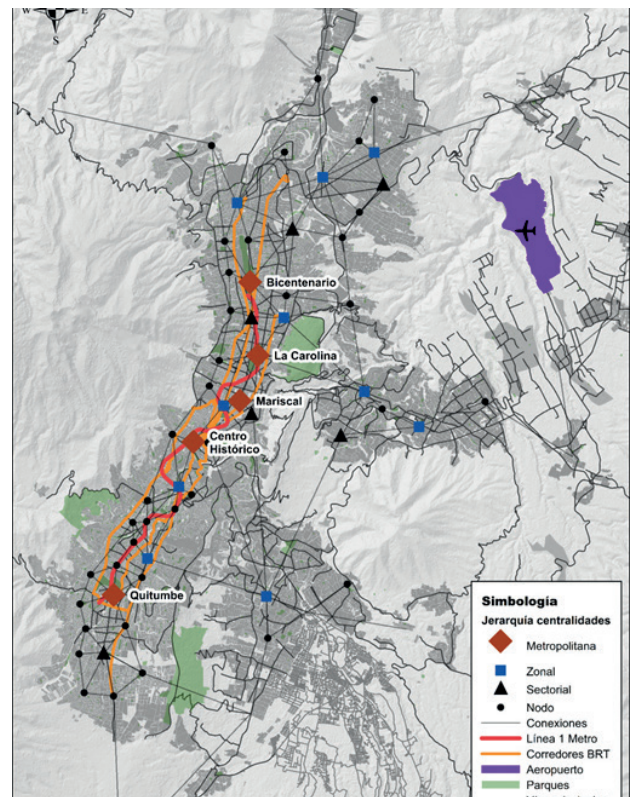
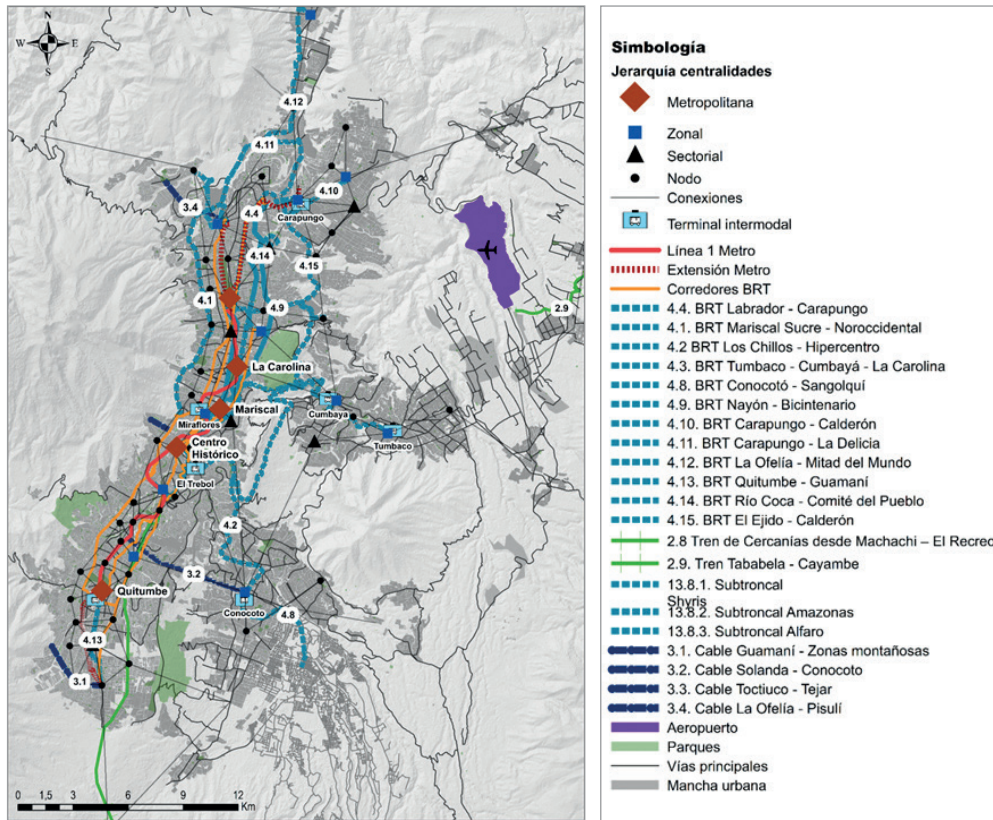


Figura 19. Conexiones proyectadas de transporte público



Establecidas las conexiones existentes en el MDMS, se procedió a identificar los proyectos estratégicos sobre el Sistema de Movilidad y Conectividad Vial planteados en MTD reportados en los siguientes documentos: 1) Reestructuración de la Red de Transporte Público de Pasajeros del DMQ, 2) Visión Quito 2040, 3) Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2012 - 2022, 4) Plan Maestro de Movilidad para el DMQ 2009 – 2025 5) Visión Estratégica de la Movilidad para el DMQ 2015-2033 6) Propuestas de entidades del municipio 7) Iniciativas ciudadanas. Estos documentos fueron depurados de manera que se seleccionaron los proyectos que están alineados con los objetivos del MTD y la visión del PMMS:

- Como parte del eje de alta conectividad y acceso masivo, actualmente el DMQ proyecta la construcción de la extensión del Metro hacia la zona sur entre Quitumbe – Guamaní, así como en la zona norte entre Bicentenario – Ofelia y La Ofelia – Carapungo y El Corredor Labrador Carapungo, entre otros.
- Como parte del eje de integración y articulación el DMQ cuenta con la estructuración de rutas en superficie, así como también los proyectos viales

futuros como la Troncal Metropolitana y la conexión Transversal Ruta Viva Fase III, entre otros.

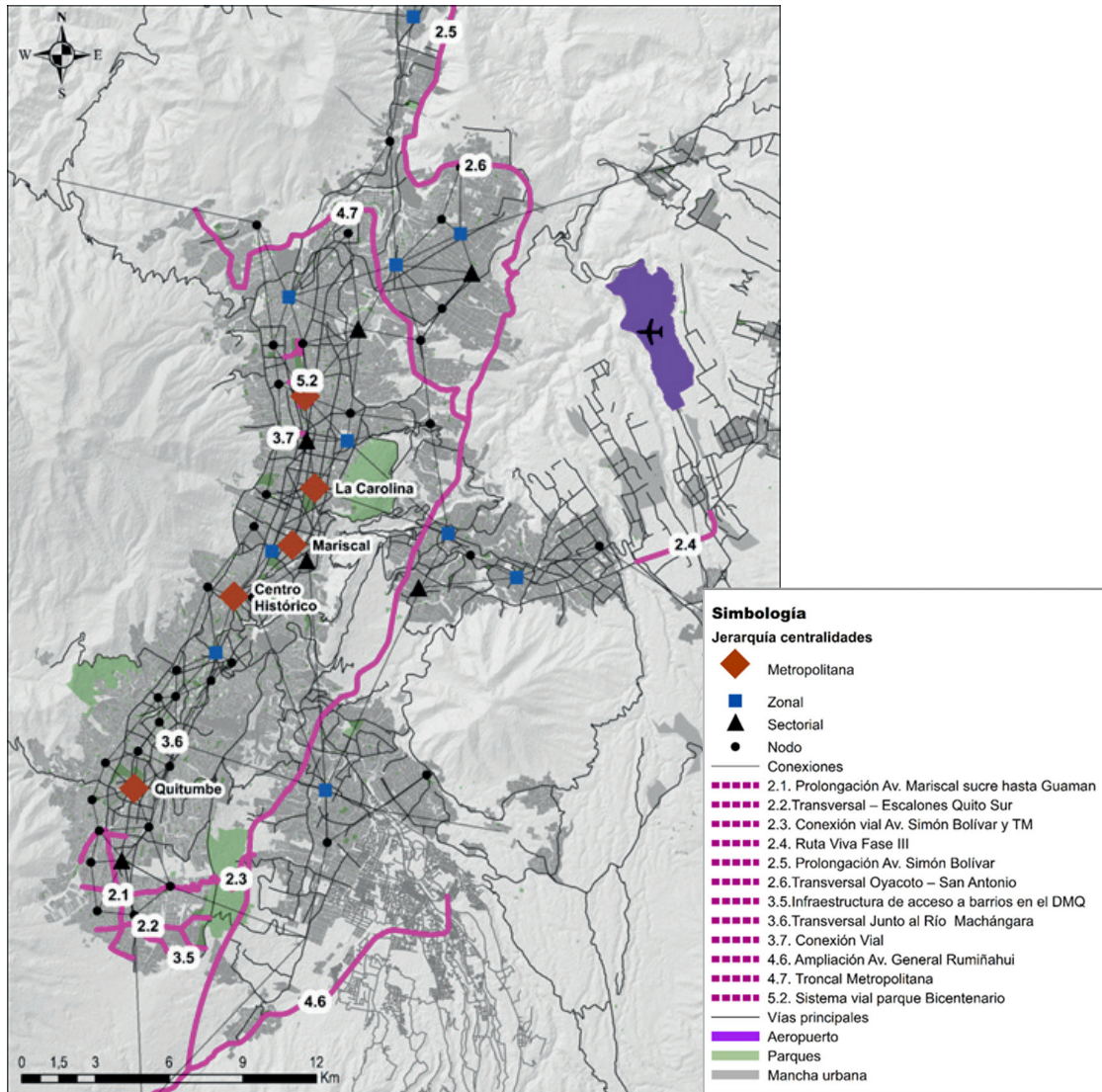
Como parte de la red de proximidad se va a considerar

- la red de corredores verdes, el Sistema de Bicicleta Pública, cables, intervenciones en la red de aceras del DMQ y otros proyectos para el favorecimiento de la experiencia del usuario en viajes cortos.

Por otra parte, dentro de los conceptos jerárquicos de la red vial y en el marco del nuevo paradigma de movilidad que pasa de la capacidad vial medida en número de vehículos a la capacidad del espacio público en términos de personas, si bien existen vías perimetrales, de alta velocidad y de prioridad vehicular, se introduce el concepto de “calle” para denominar a aquellas secciones del espacio público donde se desarrolla la última milla de los viajes en áreas de residencia o equipamientos de tipo estancial y de bajas velocidades donde confluyen prioritariamente peatones, tal como ocurre por ejemplo, en el Centro Histórico de Quito.

Con base en lo anterior, la Figura 19 esquematiza los principales proyectos de transporte público planteados en el PMMS.

Figura 20. Vías principales proyectadas.

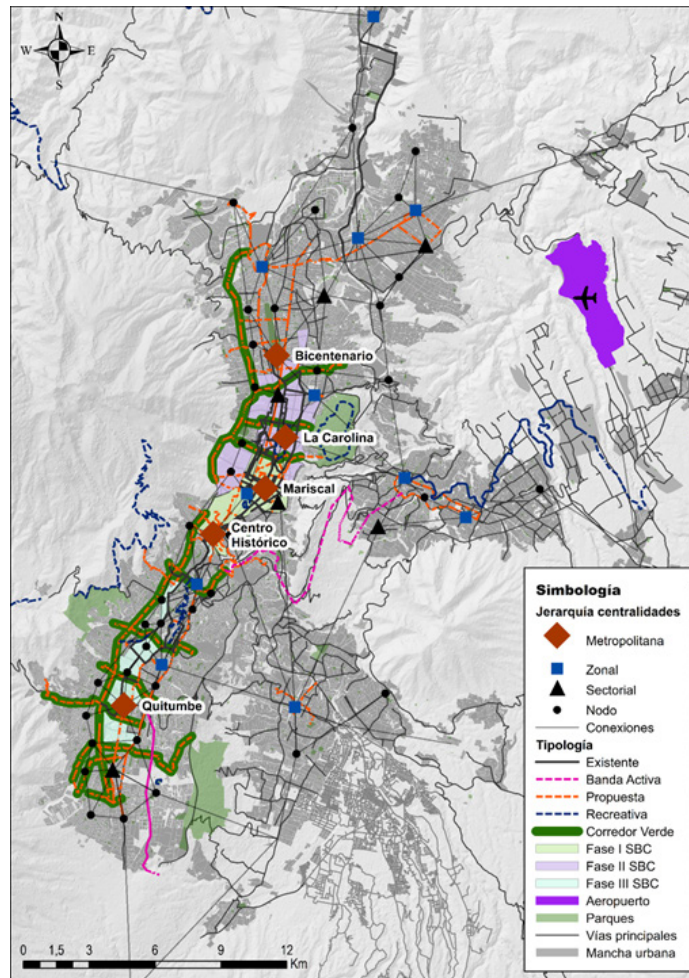


Si siguiendo la secuencia establecida en el MDMS, la Figura 20 describe las principales vialidades propuestas para el DMQ, es importante destacar que los proyectos del PMMS 2022-2042 se enfocan en la infraestructura de transporte público y el fortalecimiento de los modos no motorizados, la movilidad activa y la micromovilidad, de manera que en articulación con la filosofía propuesta en este documento, las vialidades propuestas son aquellas que representan conexiones indispensables para la ciudad, sin abarcar en la totalidad la gran cantidad de iniciativas que se han estudiado en el DMQ.

Finalmente, el MDMS se complementa con la propuesta para la promoción de modos no motorizados, movilidad activa y micromovilidad, modos que actualmente tienen una infraestructura precaria con una gran oportunidad de mejoramiento. Se destacan proyectos como la reactivación del Sistema de Bicicleta Compartida - SBC, escaleras eléctricas o ascensores en zonas de ladera, y los ciclopaseos como estrategia de semillero de bicisuarios cotidianos. (ver Figura 21).

A lo anterior se añade la Red Verde Urbana establecida en el PUGS y el PMDOT como parte del fortalecimiento de la proximidad.

Figura 21. Conexiones para modos no motorizados, movilidad activa y micromovilidad



Con base en la identificación de los sistemas de transporte público actuales y proyectados, la red vial, y la estructura verde (parques, corredores verdes, red urbana verde), el consultor establece el MDMS (ver Figura 22).

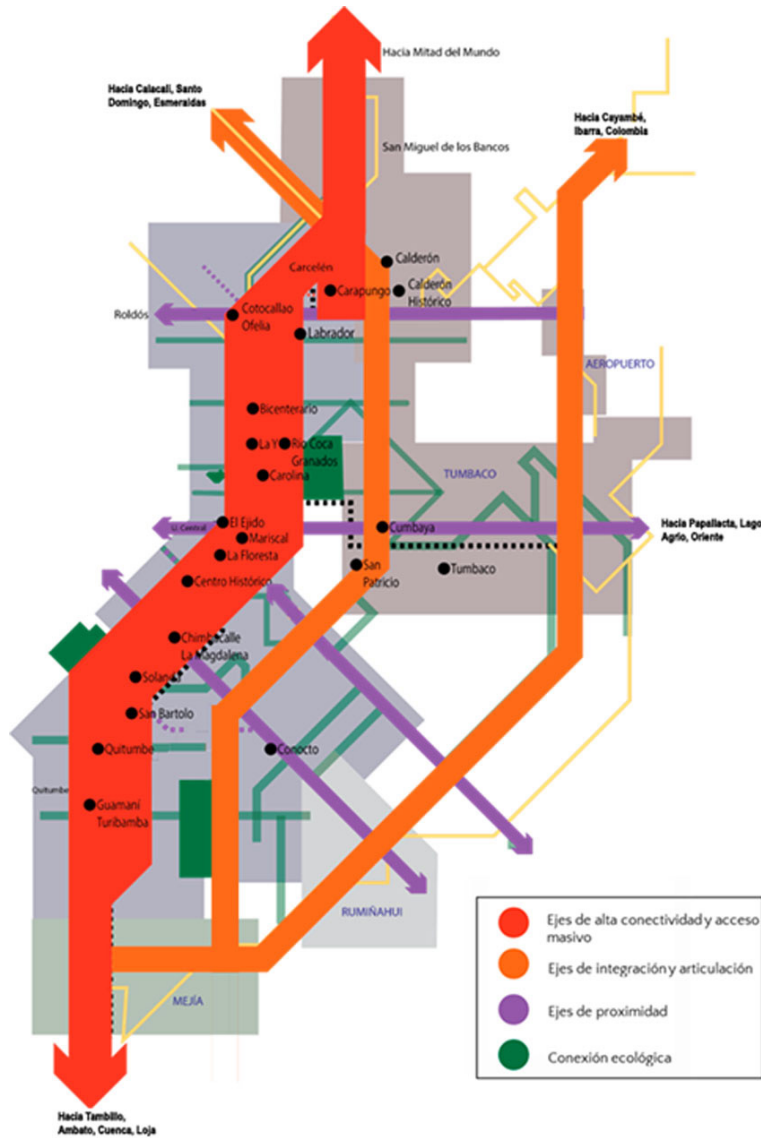
Con respecto a la articulación con el territorio y el ambiente, como medio se deberá fomentar el desarrollo de nuevas centralidades en la ciudad en aras de restar la jerarquía del hipercentro y con esto la necesidad de viajes en esta área. Así pues, se sugiere plantear desde el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT), una articulación entre el Modelo Territorial Deseado (MTD) y el sistema de movilidad que sirva para comunicarlos.

Lo anterior con el fin de que haya coherencia entre los dos planteamientos y lograr que para cada uno de

los tratamientos del suelo planteados en el PUGS se plantee una respuesta desde la movilidad teniendo en cuenta que de esta clasificación depende de igual forma la densidad de las áreas. Ahora bien, de acuerdo con la visión, los objetivos y estrategias del PMMS, se plantearon los siguientes escenarios para cada uno de los tratamientos del suelo:

En primer lugar, para los tratamientos de mitigación, ocupación restringida, ocupación sostenible, promoción productiva y de recuperación, se prevé que los escenarios de movilidad tendrán una demanda muy baja en tanto los niveles de ocupación son nulos. Por otro lado, con respecto a los tratamientos de conservación, protección urbanística, sostenimiento, potenciación, renovación y mejoramiento gradual, se pronostica que habrá un bajo crecimiento de la densidad poblacional teniendo

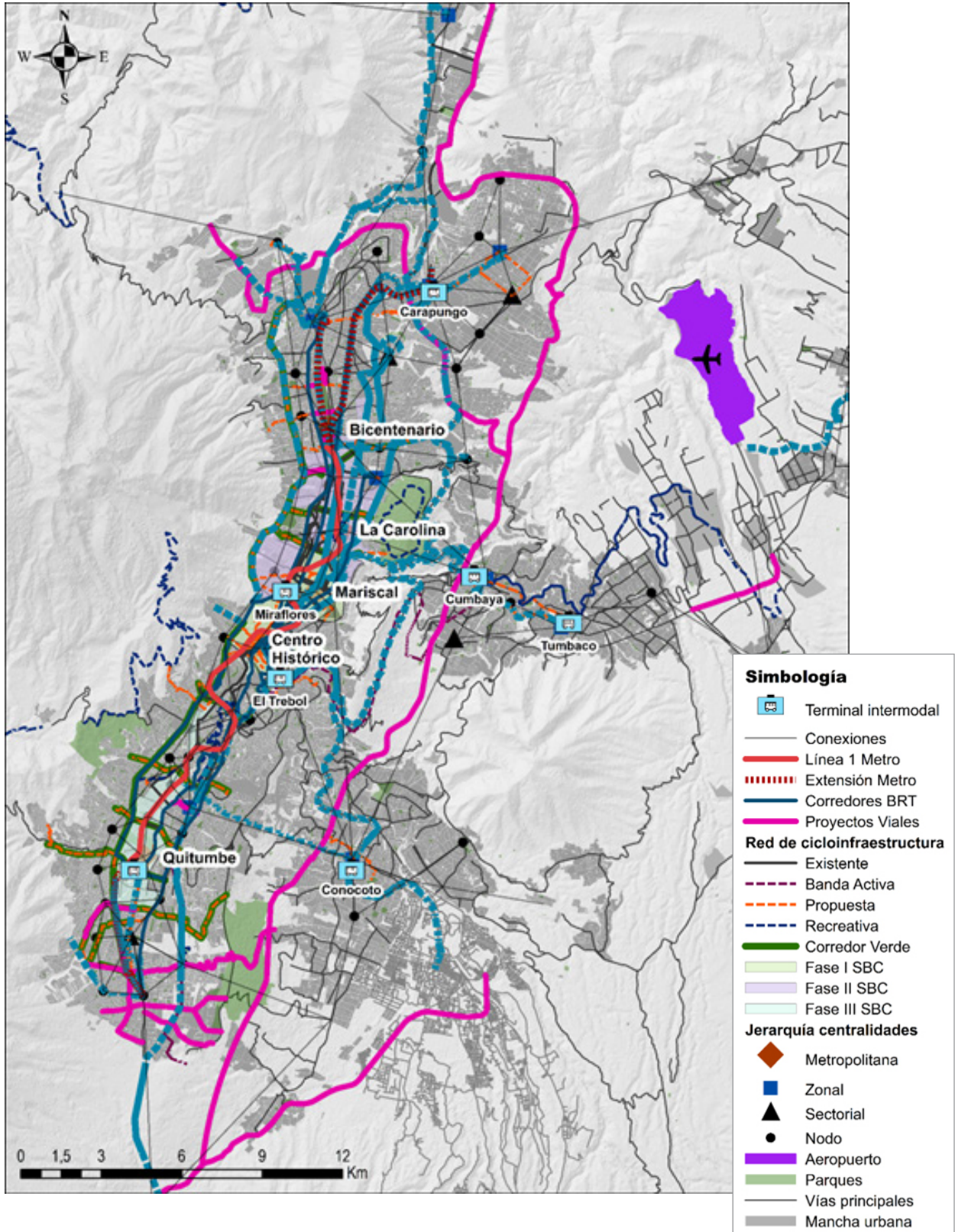
Figura 22. Modelo deseado de movilidad sostenible - MDMS



en cuenta las restricciones de ocupación por lo que a la vez la movilidad se vería modificada a una estrategia de pacificación en aras de preservar las zonas patrimoniales, así como de potenciación de micromovilidad para los desplazamientos según sea el caso.

Finalmente, para los tratamientos de mejoramiento gradual, mejoramiento integral, de consolidación y de desarrollo, se pronostica que habrá crecimiento de la densidad poblacional con redensificación en DOMS u otros desarrollo urbanísticos especiales por lo cual el

enfoque en estas zonas sería el implementar modos de movilidad masiva con el fin de suplir la demanda necesaria de acuerdo con la población que se prevé allí reside (ver informe Tomo II: Modelación de escenarios futuros y pronósticos). De esta manera, el PMMS responde al Modelo Territorial Deseado y se articula con el sistema de movilidad buscando satisfacer las necesidades de desplazamiento de los habitantes del DMQ.



Es así como el MDMS representa conceptualmente la estructura basada en conexiones de accesibilidad a la movilidad de la red actual y futura bajo las categorías propuestas. En ese sentido, el modelo de transporte de 4 etapas del DMQ como herramienta de toma de decisiones construido en esta consultoría representa y arrojó indicadores de evaluación con el propósito de armonizar los proyectos de eficiencia operacional, acceso y cobertura en el territorio del DMQ.

Dentro de los indicadores se consideraron los convencionales como la velocidad de la red, el tamaño de las matrices de viaje, el costo generalizado, el tiempo de viaje y otras no tan convencionales como la cuantificación de emisiones de GEI, la evaluación de acceso a servicios y equidad, soluciones complementarias entre infraestructura para el fortalecimiento de la multimodalidad, la gestión operacional y tendencias de comportamiento en la selección modal.

El propósito de definir el MDMS es precisamente poder evaluar los proyectos preconcebidos en el DMQ y las propuestas del equipo consultor bajo los siguientes parámetros antes de incorporarlos en el PMMS:

1. Articulación con la visión: Todos los proyectos deben ser acordes a la visión construida del PMMS.
2. Articulación con el MDMS y MTD: Los proyectos de infraestructura propuestos deben articularse con la movilidad y el territorio y las restricciones de crecimiento urbano establecidas en el PUGS, PMDOT y condición de riesgos del DMQ.
3. Costo eficiencia: Proyectos de mayor impacto y menor costo.

Evaluados cada uno de estos aspectos, se dejan consignados en los Planes Complementarios los programas y proyectos formulados y que deberán verse de manera integral y no desarticulada por modo de transporte o énfasis de la movilidad. Los corredores principales requieren una actualización y modernización para el cumplimiento de las políticas de movilidad establecidas y este deberá ser el primer paso para el DMQ, luego se deberá priorizar la accesibilidad universal en las diferentes conexiones a los subsistemas

Metro y BRT y posteriormente en cada uno de los proyectos de infraestructura para brindar a cada modo el espacio necesario de acuerdo con la priorización de modos establecida en la pirámide de la movilidad sostenible.

En síntesis, el MDMS se basa en la estructuración de políticas, planes, programas, objetivos y metas que soportan y apoyan la implementación del modelo deseado de territorio. Por tal razón, la propuesta planteada en este documento se fundamenta en las decisiones previas tomadas en el DMQ para lograr dar continuidad a las políticas previas articuladas con las nuevas propuestas para armonizar el desarrollo de proyectos de movilidad con las tendencias en desarrollo del territorio y el ambiente.

Otro aspecto relevante es la implementación del enfoque de género interseccional y diferenciado en las políticas del manejo de los elementos del Sistema de Movilidad y Conectividad Vial para fomentar la seguridad de las mujeres y grupos vulnerables. Así como, establecer prioridad para la accesibilidad universal. Además, la utilización de tecnologías limpias, en mira de la reducción de emisiones de CO₂, optimización de recursos empleados en los combustibles, protección de la calidad del aire y la salud de la población y los objetivos contemplados en los ODS y en la Agenda 2030.



Quito
Alcaldía Metropolitana

LÍNEAS DE ACCIÓN Y BONDADADES DEL PMMS

El PMMS tiene un horizonte de implementación de 20 años al constituir un instrumento de planeación estratégica del DMQ, en ese sentido los programas y proyectos propuestos en los documentos conexos del 1 al 9, se plantean en los horizontes temporales de corto plazo (2023-2027), mediano plazo (2027-2032) y largo plazo (2032-2042).

El enfoque conceptual para la materialización del PMMS se resume en los siguientes elementos presentes en cada uno de los Planes Complementarios que los componen:

Conectividad Ecosistémica. Democratización del Espacio Vial. Enfoque de escalas. Activación de la vida en el espacio público (prioridad peatón y biciusuarios). Financiación. Exituciones y confianza en lo público. Co-creación y participación ciudadana incidente. Implementación progresiva y sostenible. Embellecimiento de la ciudad.

Así mismo de manera sintética las intervenciones foco de los proyectos planteados en el marco de cada Plan Complementario buscan desarrollar las líneas de acción que se destacan en la figura 23.

Figura 23. Líneas de acción del PMMS



La primera línea de acción parte del reconocer que Quito hace unos años contaba con un sistema de transporte público que era referencia para Latinoamérica, por lo que cuenta con una infraestructura sólida y consolidada que se ha visto deteriorada con el paso del tiempo y la falta de inversión que le ha quitado a Quito el lugar que algún día tuvo. En ese sentido, esta estrategia en el corto plazo se enfoca en la recuperación del sistema de transporte público y el ascenso tecnológico que tienen un punto central y necesidad manifiesta con la entrada en operación de la Línea 1 del Metro y es la consolidación del SITP para la cual es de suma la importancia la implementación del Sistema Integrado de Recaudo SIR, el Sistema de Información al Usuario - SIU y el Sistema de Ayuda a la Explotación - SAE.

Adicionalmente, es importante mencionar que luego de la pandemia la cantidad de pasajeros en los sistemas de transporte público ha disminuido hasta en un 50% con respecto a los que se movilizaban en el 2019 en la mayor parte de ciudades del mundo, esto ha generado la disminución de la participación modal del transporte público y afectaciones a la sostenibilidad financiera de los sistemas, por supuesto el DMQ no es escapa a esta realidad movilizándose actualmente el 70% de los usuarios del 2019, es por esto que esta primera estrategia se concentrará en el mejoramiento de la experiencia del usuario buscando recuperar la participación modal del transporte público.

De manera que una vez recuperado y consolidado el SITP,

Este Plan concibe la “Movilidad como Servicio (MaaS)” como un elemento esencial para las ciudades inteligentes y una “herramienta” para mejorar la calidad de vida de los usuarios y la ciudadanía en general. Estas definiciones adoptan un enfoque centrado en el usuario y procuran cambiar la forma en que viajan las personas y plantean como objetivo central reducir el uso de vehículo particular (auto, camioneta y moto) a medida que las opciones de transporte alternativas (SITP consolidado, carsharing y sistema de bicicleta compartida, entre otros) se vuelven integradas, fluidas y alcance del usuario a través de aplicaciones tecnológicas, creando una experiencia de movilidad más personalizada y fluida.

La atención se centra especialmente en hacer que el transporte sea más accesible, inclusivo y sostenible.

en el largo plazo el foco de ejecución sea la planificación del transporte público bajo el concepto de “Mobility as a Service”.

La segunda línea de acción se enfoca en las medidas de gestión como medidas de bajo costo y alto impacto, reconociendo la problemática de congestión que viven los habitantes del DMQ en estos momentos, las limitaciones topográficas y espaciales que tiene la ciudad para el desarrollo de nueva infraestructura y las dificultades presupuestales existentes para inversiones de alto costo. Así mismo estas medidas se convierten en posibles fuentes de financiación alternas para los proyectos de movilidad y son de gran ayuda para la consolidación de la cultura de la movilidad sostenible.

Uno de los proyectos insignia como medida de gestión será la implementación del uso de tecnologías limpias que podría realizarse en el Centro Histórico de Quito Cero Emisiones, con el fin de garantizar su preservación y evitar el deterioro físico-ambiental por emisiones de CO₂.

Finalmente, **la tercera línea de acción** se centra en el fortalecimiento de la proximidad a través de la promoción de modos de movilidad activa, y la consolidación de Desarrollos Orientados a la Movilidad Sostenible (DOMS) como estrategia de desarrollo urbano y captura de valor para el mejoramiento de los espacios públicos bajo el concepto de la “Ciudad de 15 minutos”. Esta estrategia es ambiciosa y busca ubicar al DMQ en un camino que ya recorrieron ciudades como Ámsterdam, de manera que se busca contribuir a la Meta del PMMS en la que se pasa del 14% de viajes diarios realizados a pie a un 19% y del 0,6% de viajes diarios realizados en bicicleta al 6%, esto supone una inversión y adecuación de infraestructura robusta enfocada en estos modos, además de una planificación y fortalecimiento de la cultura ciudadana de la movilidad sostenible.

El PMMS se sintetiza en 12 documentos conexos (los 9 iniciales que corresponden a los Planes Complementarios y los 3 restantes enfocados en elementos institucionales y presupuestales necesarios para la ejecución de los primeros) que se desarrollan en 33 programas y 137 proyectos cada uno de los cuales tiene una ficha cuyo propósito es proporcionar a las entidades ejecutoras del PMMS proyectos a nivel de concepto y descripción de la necesidad que les permitan generar:

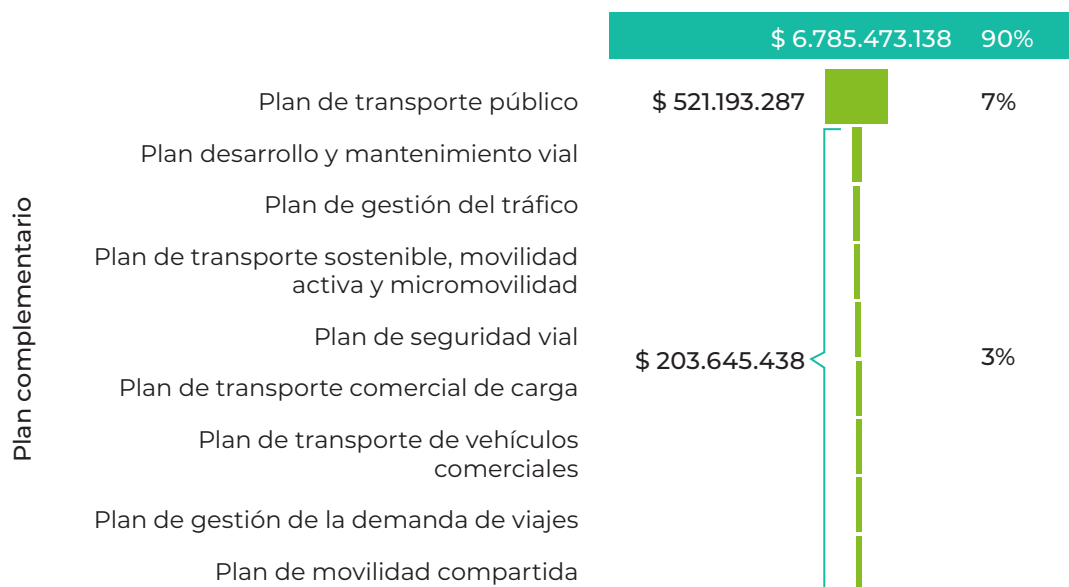
- TDR, formulación y ejecución de proyectos in-situ en las instituciones
- Priorización de inversiones
- Articulación del PMMS con programas y asignaciones presupuestales PMDOT

A continuación se presenta la inversión total del PMMS separada por horizonte temporal y según cada Plan Complementario que corresponde a \$7.710 millones de dólares en 20 años.

N°	Plan Complementario	Inmediato Plazo (2022-2023)	Corto Plazo (2023-2027)	Mediano Plazo (2027-2032)	Largo Plazo (2032-2042)	Costo estimado total
I	Plan de transporte público	\$ 1.646.706	\$ 281.055.022	\$ 1.236.658.743	\$ 5.266.112.666	\$ 6.785.473.138
II	Plan de transporte de vehículos comerciales	-	\$ 1.850.000	\$ 2.100.000	\$ 1.600.000	\$ 5.550.000
III	Plan de movilidad compartida	-	\$ 824.277	\$ 786.184	\$ 1.110.551	\$ 2.721.012
VI	Plan de transporte comercial de carga	\$ 30.000	\$ 2.700.000	\$ 10.030.000	\$ 30.000	\$ 12.790.000
V	Plan de transporte sostenible, movilidad activa y micromovilidad	-	\$ 25.545.268	\$ 16.724.176	\$ 19.805.845	\$ 62.075.290
VI	Plan de gestión del tráfico	\$ 70.303	\$ 715.656	\$ 51.833.090	\$ 24.520.000	\$ 77.139.049
VII	Plan desarrollo y mantenimiento vial	-	\$ 35.614.901	\$ 250.088.470	\$ 235.489.916	\$ 521.193.287
VIII	Plan de seguridad vial	\$ 1.799.437	\$ 10.229.092	\$ 9.797.186	\$ 18.794.372	\$ 40.620.086
IX	Plan de gestión de la demanda de viajes	\$ 400.000	\$ 2.350.000	-	-	\$ 2.750.000
Total general		\$ 3.946.446	\$ 360.884.217	\$ 1.578.017.850	\$ 5.567.463.350	\$ 7.510.311.863

Se evidencia en el esquema de inversiones la coherencia con la visión del PMMS planteada, ya que las grandes inversiones se focalizan en el transporte público, y se presentan inversiones de bajo costo y alto impacto en lo asociado a medidas de gestión de la demanda.

Inversión en dolares



Programas PMMS

Programa PMMS	
1	Centro cero emisiones
2	Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel zonal
3	Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel sectorial
4	Mejorar la conectividad y accesibilidad del territorio a nivel metropolitano
5	Implementación de nuevas propuestas viales, para mejorar zonas conflictivas y reducir tiempos de viaje
6	Gestión de la Infraestructura Vial
7	Mantenimiento de la Infraestructura Vial
8	Corredores con identidad para la creación de lugar
9	Articulación institucional de la operación del SITP
10	Implementación de mecanismos de financiación alternativos para la movilidad
11	Movilidad inteligente
12	Optimización de la infraestructura de transporte público
13	Sistema Integrado de Transporte Público - SITP
14	Movilidad activa para una ciudad activa
15	Taxi en DMQ: Un amigo para los viajes
16	Fortaleciendo el turismo desde el transporte
17	Calles completas
18	Servicios diferenciales
19	Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales
20	Medidas de gestión de demanda
21	Movilidad escolar
22	Cultura y promoción de movilidad sostenible
23	Logística de última milla
24	Optimización de la cadena logística en función de la reducción de externalidades
25	Datos para la movilidad
26	Cultura de movilidad sostenible para el reconocimiento de los actores viales
27	Seguridad vial como criterio de priorización de intervenciones viales
28	Programa de gestión de la velocidad y pacificación del tránsito
29	Control y vigilancia
30	Vehículos seguros en el sector público
31	Atención de víctimas
32	Electromovilidad
33	DOMS

Proyectos que ejecutan el PMMS DMQ 2022 - 2042

Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
1	IX	1.1	Revitalización del Centro Histórico de Quito		\$ 450.000		
1	I	1.2	Movilidad Eléctrica para los corredores de buses del DMQ		\$ 188.766.000	\$ 707.872.500	\$ 47.191.500
2	VII	2.1	Prolongación Av. Mariscal sucre hasta Guamaní (Desde la Ecuatoriana hasta la Calle S63 B sobre la Av. Patricio Romero Barbarie)		\$ 413.432	\$ 5.167.895	\$ 5.167.895
2	VII	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)		\$ 946.915	\$ 9.469.150	\$ 9.469.150
2	VII	2.3	Conexión vial Av. Simón Bolívar y Troncal Metropolitana (A la altura la calle San Juan Bernardo Insuasti)		\$ 228.743	\$ 4.574.858	
2	VII	2.4	Transversal Ruta Viva Fase III (Entre la Av. Interoceánica y Corredor Alpachaca)		\$ 307.522	\$ 3.075.223	\$ 3.075.223
2	VII	2.5	Prolongación Av. Simón Bolívar (Entre San Antonio - Calacali)		\$ 665.049	\$ 6.650.488	\$ 6.650.488
2	VII	2.6	Transversal Oyacoto – San Antonio (Entre Av. Panamericana y Simón Bolívar)		\$ 552.468	\$ 5.524.676	\$ 5.524.676
2	VII	2.7	Infraestructura de acceso a barrios en el DMQ (Vías locales)		\$ 12.791.017	\$ 127.910.167	\$ 127.910.167
2	I	2.8	Tren de Cercanías desde Machachi – Chiriyacu			\$ 1.348.463	\$ 284.696.500
2	I	2.9	Tren de Cercanías desde Tababela – Cayambe			\$ 129.312.529	\$ 689.427.200
3	I	3.1	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre el Terminal de Guamaní y sus zonas montañosas		\$ 2.790.970	\$ 77.936.034	
3	I	3.2	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Solanda y Conocoto		\$ 5.504.412	\$ 153.707.178	
3	I	3.3	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre Toctiuco y El Tejar (Línea Central)		\$ 930.323	\$ 44.837.179	
3	I	3.4	Implementación de la Línea de Transporte por Cable entre La Ofelia y Pisulí - (Línea Norte)		\$ 3.256.131	\$ 72.058.861	
3	VII	3.5	Transversal Entre Av. Maldonado Y Av. Simón Bolívar (a la altura de la Calle S60 y Calle S63)		\$ 138.211	\$ 2.764.215	
3	VII	3.6	Transversal Junto al Río Machángara Sector Mercado Mayorista (Sobre Av. Ayapamba entre Av. Maldonado y Av. teniente Hugo Ortiz)		\$ 61.305	\$ 1.226.104	
3	VII	3.7	Conexión Vial entre Av. Mariscal Antonio José de Sucre y Av. Brasil (Prolongación Av. El Inca)		\$ 56.764	\$ 1.135.281	
4	I	4.1	Implementación de la Línea BRT Mariscal Sucre - Noroccidental			\$ 1.132.852	\$ 177.761.131
4	I	4.2	Implementación de la Línea BRT Los Chillos - Hipercentro			\$ 1.132.852	\$ 144.430.919
4	I	4.3	Implementación de la Línea BRT La Carolina - Cumbayá - Tumbaco - Tababela			\$ 1.132.852	\$ 412.307.067
4	I	4.4	Implementación de la Línea BRT El Labrador - Carapungo	\$ 1.132.852	\$ 65.309.321		
4	I	4.5	Línea 2 del Metro: Quitumbe - Guamaní; Labrador - La Ofelia; Labrador - Calderón			\$ 33.627.794	\$ 1.888.772.304
4	VII	4.6	Ampliación Av. General Rumiñahui (Entre Panamericana sur y Monumento el Colibrí)		\$ 490.121	\$ 4.901.209	\$ 4.901.209

Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
4	VII	4.7	Troncal Metropolitana		\$ 2.943.310	\$ 29.433.095	\$ 29.433.095
4	I	4.8	Implementación de la Línea BRT entre Conocoto y Sangolquí			\$ 1.132.852	\$ 88.880.565
4	I	4.9	Implementación de la Línea BRT entre Nayón y Bicentenario			\$ 1.132.852	\$ 76.536.042
4	I	4.10	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y Calderón			\$ 1.132.852	\$ 51.846.996
4	I	4.11	Implementación de la Línea BRT entre Carapungo y la Delicia			\$ 1.132.852	\$ 214.794.700
4	I	4.12	Implementación de la Línea BRT entre la Ofelia y Mitad del Mundo			\$ 1.132.852	\$ 195.043.463
4	I	4.13	Extensión de la Línea BRT Trolebús entre Quitumbe y Guamaní			\$ 1.132.852	\$ 54.961.810
4	I	4.14	Implementación de la Línea BRT entre Río Coca y Comité del Pueblo			\$ 1.132.852	\$ 69.129.329
4	I	4.15	Implementación de la Línea BRT entre El Ejido y Carapungo			\$ 1.132.852	\$ 387.618.021
4	I	4.16	Implementación de la Subtroncal Amazonas			\$ 1.132.852	\$ 96.287.279
4	I	4.17	Implementación de la Subtroncal Eloy Alfaro			\$ 1.132.852	\$ 190.105.654
4	I	4.18	Implementación de la Subtroncal Shyris			\$ 1.132.852	\$ 196.277.915
5	VII	5.1	Solución vial - Túnel Guayasamín (A la altura de plaza Argentina)		\$ 2.437.187	\$ 24.371.870	\$ 24.371.870
5	VII	5.2	Sistema vial parque Bicentenario (Calle Rafael Ramos, Av. La Florida y Av. Fernández Salvador)		\$ 164.616	\$ 3.292.316	
6	VII	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)		\$ 449.560	\$ 192.669	\$ 64.223
7	VII	7.1	Manual de mantenimiento y rehabilitación vial (Priorización de vías)		\$ 61.936	\$ 26.544	
7	VI	7.2	Plan de implementación y mantenimiento de la señalización vial		\$ 204.675	\$ 25.102.090	
8	V	8.1	Corredores Verdes		\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
8	V	8.2	Circuitos Turísticos		\$ 38.000	\$ 75.000	\$ 83.000

Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
8	V	8.3	Circuitos Universitarios		\$ 38.000	\$ 128.000	\$ 144.000
9	I	9.1	Creación de una entidad técnica para la administración de la Integración de los Subsistemas del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros y Modos No Motorizados		\$ 0	\$ 0	\$ 0
9	I	9.2	Diseño, seguimiento y control de indicadores de servicio		\$ 0	\$ 0	\$ 0
10	IX	10.1	Cobros por congestión que emulen cobros por emisión		\$ 1.000.000		
10	IX	10.2	Marketing de medidas de Gestión - publicidad en BRT y SBP		\$ 300.000		
10	VI	10.3	Plan de estacionamientos		\$ 310.981		
11	I	11.1	APP de movilidad inteligente basada en modelo MAAS			\$ 95.000	
11	VI	11.2	Modernización del sistema centralizado de semaforización			\$ 9.911.000	
11	I	11.3	Implementación del Sistema Integrado de Recaudo (SIR)		\$ 2.943.256		
11	I	11.4	Implementación del Sistema de Información al Usuario (SIU)		\$ 579.583		
11	I	11.5	Implementación del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)		\$ 9.300.000		
11	VI	11.6	Señalización inteligente			\$ 16.320.000	\$ 24.520.000
12	VII	12.1	Optimización de patios - talleres		\$ 1.620.000	\$ 400.000	
12	VII	12.2	Mantenimiento y mejoramiento vial del corredor Ecovía y Trolebús		\$ 4.270.643	\$ 3.135.872	
12	VII	12.3	Mantenimiento preventivo y correctivo de las paradas y estaciones del CCN		\$ 296.000		
12	VII	12.4	Rehabilitación de las paradas/estaciones de los corredores Ecovía y Trolebús		\$ 199.092		
12	VII	12.5	Implementación de abordajes a nivel en las plataformas de las paradas/estaciones de los corredores del subsistema Integrado Metrobús Q		\$ 199.092		
12	VII	12.6	Implementación de paradas con mobiliario urbano tipo M-10 para los buses Sistema Integrado de Transporte Público		\$ 6.321.918	\$ 12.643.837	\$ 6.321.918

Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
12	VII	12.7	Implementación de la terminal de Integración de Pasajeros Miraflores			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	VII	12.8	Diseño y construcción de la Estación Central de transferencia " El Trébol - El Ejido"			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	VII	12.9	Implementación de la estación de transferencia Tumbaco			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	VII	12.10	Implementación de estación de transferencia Cumbayá			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	VII	12.11	Adecuación de la Terminal Quitumbe como un centro de integración modal			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	VII	12.12	Implementación de un centro de integración modal en Carapungo			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	VII	12.13	Implementación de la Terminal Intermodal en Conocoto			\$ 599.000	\$ 1.800.000
12	V	12.14	Movilidad vertical		\$ 1.057.298	\$ 704.865	\$ 1.762.164
13	V	13.1	Bici-Conecta		\$ 30.000	\$ 46.000	\$ 41.000
13	V	13.2	DMQ Llega Fácil		\$ 53.000	\$ 84.000	\$ 91.000
13	I	13.3	Diseño e implementación de nueva señalética en el SITP		\$ 231.104		
13	I	13.4	Manual de imagen del SITP		\$ 515.000		
13	I	13.5	Gestión social y de comunicaciones del SITP		\$ 87.495		
13	I	13.6	Proyecto "Park & Bus" y "Park & Ride"			\$ 3.272	\$ 44.270
13	I	13.7	Seguimiento y análisis operacional del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP	\$ 500.000			
13	I	13.8	Estudio para la Reestructuración del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP	\$ 13.854			
14	V	14.1	Red de cicloinfraestructura		\$ 7.130.000	\$ 10.390.000	\$ 8.050.000
14	V	14.2	DMQ Viaja en Bici		\$ 200.000	\$ 1.200.000	\$ 5.300.000
14	V	14.3	Semillero de bicisuarios		\$ 100.000	\$ 200.000	\$ 350.000
15	II	15.1	Resignificación de zonas amarillas		\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
15	II	15.2	Los taxis que necesita el DMQ		\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
15	II	15.3	Mi amigo el taxista		\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
15	II	15.4	Taxis con tecnologías limpias			\$ 500.000	
16	II	16.1	Actualización de la normatividad del transporte de pasajeros por cuenta propia		\$ 250.000		

Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
16	II	16.2	Taxista: un aliado para quiteños y visitantes		\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
17	V	17.1	DMQ Accesible y Equitativo		\$ 74.029	\$ 49.353	\$ 123.382
17	V	17.2	DMQ de Fachada a Fachada		\$ 145.408	\$ 96.938	\$ 242.346
17	V	17.3	DMQ Camina bonito		\$ 4.591.053	\$ 53.536	\$ 147.317
18	II	18.1	Servicios de movilidad con enfoque en Tercera edad, niños, y movilidad reducida		\$ 157.106		
18	I	18.2	Mujeres conductoras		\$ 61.432		
18	I	18.3	Personal de atención del TP de zona aledaña con movilidad reducida, mujeres		\$ 67.190		
18	I	18.4	Estudio Tarifas diferenciales de transporte público	\$ 0	\$ 150.000		
19	I	19.1	Campañas de promoción para el uso adecuado de las paradas autorizadas en el subsistema Sistema Integrado de Transporte Público		\$ 405.700		
20	III	20.4	Medidas Municipales para fomentar el carsharing		\$ 74.928	\$ 49.952	\$ 124.880
20	III	20.5	Moovit DMQ- Aplicación móvil para facilitar la gestión de viajes compartidos		\$ 19.475	\$ 12.983	\$ 32.548
20	III	20.6	Homologación aplicaciones en demanda para carsharing		\$ 19.874	\$ 13.249	\$ 33.123
20	III	20.7	Planes empresariales de movilidad sostenible (Cultura y promoción de la movilidad sostenible)		\$ 210.000	\$ 210.000	\$ 420.000
20	IX	20.1	Estudio de medidas de gestión	\$ 400.000			
20	IX	20.3	Implementación de medidas de gestión de (contraflujos y carriles VAO)		\$ 600.000		
20	VI	20.2	Restricción a la circulación de vehículos de acuerdo al nivel de contaminación que generan	\$ 70.303			
21	II	21.2	Rutas escolares e institucionales seguras		\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000
21	III	21.3	Wheel - Car sharing		\$ 500.000	\$ 500.000	\$ 500.000

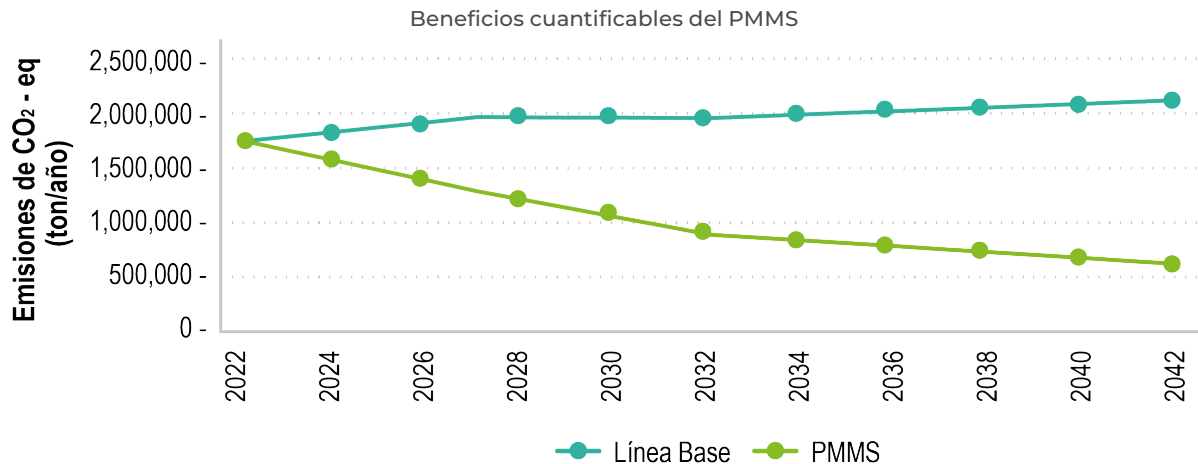
Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
21	VIII	21.1	Entornos escolares seguros		\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 800.000
22	V	22.1	Campaña: Caminar y Pedalear es Prioridad		\$ 500.000	\$ 100.000	\$ 50.000
22	V	22.2	Manuales, Guías y Cartillas		\$ 84.983	\$ 56.655	\$ 141.638
22	V	22.3	Co-creación y Participación Incidente		\$ 500.000		
22	V	22.4	Ciclopaseo Dominical más Atractivo y Seguro		\$ 350.000	\$ 500.000	\$ 250.000
23	IV	23.1	Puertos secos (Consolidación y desconsolidación de carga)		\$ 600.000	\$ 10.000.000	
23	IV	23.2	Logística de última milla en modos no motorizados en el centro y otras zonas		\$ 325.000		
24	IV	24.1	Ventanas de tiempo/ restricciones de acceso horario		\$ 300.000		
24	IV	24.2	Zonas de cargue y descargue		\$ 800.000		
24	IV	24.3	Renovación de flota de transporte de carga		\$ 300.000		
24	IV	24.4	Sensibilización de conductores en materia de seguridad vial	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000
24	IV	24.5	Actualización de Ordenanza 047		\$ 345.000		
25	VI	25.1	Observatorio de movilidad y seguridad vial	\$ 0	\$ 200.000	\$ 500.000	
25	V	25.2	Registro de bicicletas y scooters		\$ 120.000		
26	VIII	26.1	Campañas de sensibilización dirigida a actores vulnerables		\$ 120.000		
26	VIII	26.2	Campañas de capacitación dirigidas a conductores de vehículos de gran tamaño	\$ 99.017	\$ 495.086	\$ 495.086	\$ 990.172
26	VIII	26.3	Beneficios en el pago de infracciones a cambio de capacitaciones viales		\$ 47.034		
27	VIII	27.1	Intervención en vías con alta siniestralidad y fatalidades	\$ 34.600	\$ 173.002	\$ 173.002	\$ 346.004
27	VIII	27.2	Implementación de pasos seguros peatonales	\$ 1.400.057	\$ 7.000.284	\$ 7.000.284	\$ 14.000.568
27	VIII	27.3	Metodología para priorizar, auditar y hacer seguimiento a intervenciones en corredores críticos de siniestralidad		\$ 49.670		
28	VIII	28.1	DMQ a 50 km/h		\$ 44.398		
28	VIII	28.2	Implementación de zonas 30	\$ 20.760	\$ 103.801	\$ 103.801	\$ 207.603

Programa PMMS	Plan Complementario	ID	Proyecto	Plazo y costo de implementación			
				Inmediato (2022-2023)	Corto (2023-2027)	Mediano (2027-2032)	Largo (2032-2042)
29	VIII	29.1	Planificación y ejecución de controles policiales orientados a la reducción de siniestros	\$ 25.490	\$ 127.452	\$ 127.452	\$ 254.904
29	VIII	29.2	Instalar medios automáticos para el control de infracciones	\$ 143.883	\$ 719.416	\$ 719.416	\$ 1.438.833
30	VIII	30.1	Estandarización de requerimientos mínimos de seguridad para vehículos		\$ 44.398		
30	VIII	30.2	Diseño e implementación de mantenimientos para vehículos		\$ 44.398		
31	VIII	31.1	Curso de capacitación en primer respondiente	\$ 75.629	\$ 378.144	\$ 378.144	\$ 756.288
31	VIII	31.2	Creación de instancia para la atención de víctimas de siniestros viales		\$ 82.009		
32	V	32.1	Lineamientos para la regulación de la micromovilidad		\$ 25.000	\$ 20.000	\$ 30.000
32	V	32.2	Sistema de bicicletas públicas		\$ 2.000.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
33	V	33.1	DOMS Metro Quitumbe		\$ 3.000.000		
33	V	33.2	DOMS Metro La Magdalena		\$ 3.000.000		
33	V	33.3	DOMS BRT -Labrador Carapungo		\$ 1.000.000		
33	V	33.4	Manual de formulación de DOMS		\$ 8.498	\$ 19.829	



Finalmente es importante mencionar que las inversiones planteadas en el PMMS tendrán una materialización en la realidad que se podrá evidenciar cuantitativamente en términos de reducción de emisiones contaminantes alcanzando el 75% una cifra similar a la planteada como objetivo en el PACQ. Así mismo el conjunto de programas y proyectos planteados de reducción de emisiones con respecto a lo que se emitiría en un escenario tendencial con la oferta actual, sin transición energética y con la distribución modal actual, obteniendo una cifra similar

a la planteada como objetivo, permitirán la disminución del 30% del tiempo de viaje total en transporte público y privado. Así mismo se identifican co-beneficios relacionados a la salud (por aumento de modos de movilidad activa y reducción de gastos en salud), el mejoramiento de calidad del aire, generación de empleo, mejoramiento del entorno urbano y mejoramiento de la calidad de vida en general.



Disminución del **75%** de las emisiones contaminantes

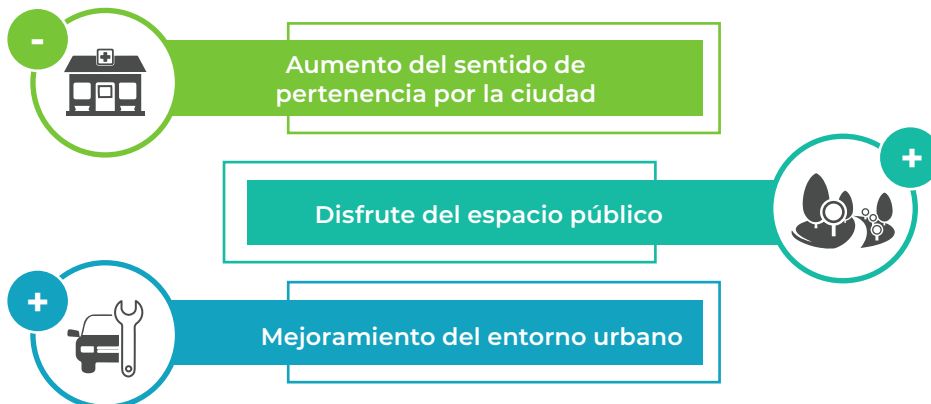
2.595 Vidas salvadas en 20 años



Disminución del **30%** del tiempo de viaje total en transporte público y privado

Actualmente los Quiteños pierden 63 horas/año a causa de la congestión

Beneficios cualitativos del PMMS



INSTITUCIONALIDAD Y FINANZAS PARA EL CAMBIO Y LA TRANSFORMACIÓN

En este capítulo se presentan los elementos fundamentales para el proceso de adopción, implementación y seguimiento del PMMS, considerando los costos asociados y las fuentes de financiación

¿QUIÉN EJECUTARÁ EL PMMS 2022 - 2042?

La Movilidad es una política sectorial, de gran transversalidad, por eso, dentro de la estructura de adopción, implementación y seguimiento al PMMS es importante distinguir actores según sus roles y según las funciones que tienen dentro del DMQ, en el diagnóstico base para el PMMS una de las debilidades que se identificó en materia de gestión fue precisamente la desarticulación institucional y la superposición de funciones que lleva a la falta de claridad de la entidad encargada de ejecutar diferentes proyectos, centrándose en lo operativo del día a día dejando de lado la planificación de mediano y largo plazo, así como restando importancia a asuntos clave como la promoción de modos no motorizados, el fortalecimiento del transporte público y la integración de modos, entre otros.

En ese sentido el llamado inicial dentro de la estructuración del PMMS es a fortalecer la

institucionalidad del DMQ que adoptará, ejecutará y hará seguimiento a la interiorización de la visión, objetivos, principios y estrategias como esencia de la planificación de la movilidad del DMQ, así mismo la institucionalidad debe realizar el seguimiento a las metas establecidas en el plan, en este aspecto resulta esencial el acompañamiento de la ciudadanía como veedores para que no se pierda el rumbo en las decisiones en materia de movilidad, de manera que el PMMS trascienda por encima de los cambios de actores políticos.

En cuanto a la ejecución de proyectos a continuación en la Figura 24 se presenta la estructura de seguimiento a la implementación de los proyectos planteados en el PMMS los cuales se enmarcan en los planes dirigidos a cada entidad dentro de los cuales se busca fortalecer la transversalidad y articulación.

Figura 24. Ejecutores directos del Plan Maestro de Movilidad

Secretaría de Movilidad de Quito	Ente encargado de la adopción del PMMS en cabeza de la Dirección de Políticas y Planeamiento de la Movilidad, Dirección Metropolitana de Gestión de la Movilidad, Dirección Metropolitana de Desarrollo Tecnológico de la Movilidad y Dirección Metropolitana de Modos de Transporte Sostenible así como el seguimiento al cumplimiento de indicadores de resultados y procesos.
Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público	Encargado del apoyo al seguimiento del cumplimiento de indicadores de resultados y procesos.
Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito - EPMMQ	Encargado de la ejecución de proyectos asociados con transporte público y la multimodalidad en función de su papel dentro del SITP
Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito - EPMTDQ	Encargado de la ejecución de proyectos asociados con transporte público y la multimodalidad en función de su papel dentro del SITP
Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas - EPMMOP	Encargada de administrar, planificar, implementar, fiscalizar y optimizar todos los proyectos operacionales referidos al transporte público (SITP-DMQ).
Agencia Metropolitana de Tránsito	Encargada de ejecutar los proyectos asociados con gestión y regulación del tráfico

**La Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público se encuentra en proceso de estructuración.*

Adicional a lo anterior se presentarán interfaces directas con otras entidades del municipio como lo son la articulación del PMMS con el Plan de Espacio Público a cargo de la Secretaria de Territorio, Hábitat y Vivienda, en donde se verán reflejados los proyectos asociados a espacios públicos propuestos dentro del PMMS. Es importante destacar que estas interfaces se darán, ya que el PMMS enunciará de manera general algunos lineamientos que serán insumo para el desarrollo más específico dentro del Plan Maestro de Espacio Público

Así mismo, la relación de la ejecución del PMMS deberá tener una cercanía con la gestión que hace la Secretaria de Ambiente que será un aliado para el seguimiento al cumplimiento de la meta de reducción de emisiones por parte del sector movilidad. En la misma línea durante la ejecución del PMMS se darán interfaces con la Secretaria de Educación, Secretaria de Salud, Secretaria de Seguridad y Quito Turismo.

En cuando a entidades de orden nacional, el PMMS del DMQ es la expresión práctica de la aplicación de la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible - PNMUS en cabeza del Ministerio de Transporte y Obras Públicas - MTOP y el Ministerio de Finanzas - MEF. Así mismo habrá una interfaz, con la la Agencia Nacional de Tránsito - ANT

asociado a los corredores de dicha jurisdicción que se encuentran en el DMQ, con los municipios vecinos y con la Prefectura de Pichincha encargados de las vialidades rurales.

COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMMS Y CONCORDANCIA CON LA VISIÓN

La estructura institucional de un sistema público de transporte es un aspecto clave para asegurar su éxito. Incide directamente en la calidad de la gestión tanto del desarrollo de la infraestructura como de la explotación del servicio. La elección del modelo de institucionalidad más adecuado para adoptar, implementar y hacer seguimiento al PMMS se debe articular dentro del planteamiento de la Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público y según la distribución de recursos de la Dirección Financiera Metropolitana para la ejecución de los proyectos contemplados. En ese sentido se requiere identificar las alternativas posibles, compatibles con el marco legislativo, normativo y competencial del transporte público, los modos no motorizados y la infraestructura vial, de la estructura organizativa del municipio, de las condiciones impuestas por el escenario país y del papel atribuido a los distintos participantes en el proyecto.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito tiene la competencia exclusiva sobre la planificación, regulación y control del tránsito y del transporte regional, tanto público como privado, en el DMQ, así como sobre la definición de su modelo de gestión del transporte, en función de lo expresado en los Artículos 264 y 266 de la Constitución y Artículos 73 y 130 del COOTAD.

Dentro del MDMQ el reparto de competencias sobre el transporte público y la movilidad se estructura en tres niveles básicos:

- En el **Nivel legislador** se encuadra el Concejo Metropolitano. En lo referente al transporte ejerce las funciones de aprobación de la regulación y de la planificación, evaluación de su cumplimiento, autorización de la contratación de empréstitos y aprobación de la creación de empresas públicas. En las labores de regulación y planificación se apoya en las propuestas y recomendaciones de la Comisión de Movilidad. El Concejo Metropolitano también regula, planifica y controla el uso del suelo en el DMQ.
- En el **Nivel de formulación y control de políticas** se sitúa el Alcalde Metropolitano, con las funciones ejecutivas y decisorias que no competen directamente al Concejo.

En el mismo nivel se encuadra la Secretaría de Movilidad, responsable de la dirección, planificación, gestión y evaluación de la movilidad y del transporte

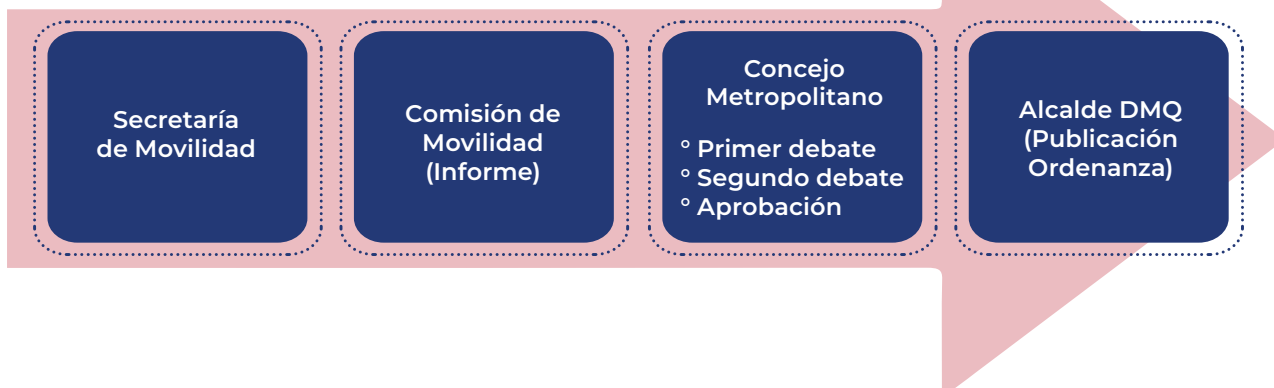
metropolitanos, bajo la supervisión y delegación del Alcalde Metropolitano. Parte de su labor consiste en controlar y supervisar la labor de las Empresas Públicas Metropolitanas con funciones en materia de movilidad y transportes. Próximamente entrará un nuevo actor como la Entidad Administradora del Sistema Integrado de Transporte Público.

- Por último, el **Nivel de gestión operativa** se estructura en base a Empresas Públicas Metropolitanas. La Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMOP) se encarga del diseño, construcción, mantenimiento, operación y explotación de la obra pública en materia de movilidad y transporte, incluyendo infraestructura vial, infraestructura de transporte, espacios públicos y estacionamientos.

En línea con lo anterior, otro punto de inmersión del MDMS del DMQ propuesto en el PMMS 2022-2042 corresponde a la articulación con el MTD propuesto en el PMDOT y el PUGS y los lineamientos para las intervenciones en el espacio público orientadas por el “Plan Maestro de Espacio Público” en el que se encuentra trabajando la Secretaría de Hábitat, Territorio y Vivienda.

Adicional a lo anterior, en la Figura 25 se presenta la hoja de ruta a seguir para la adopción e implementación del PMMS una vez se cuente con el presente documento aprobado.

Figura 25. Hoja de ruta para la adopción e implementación del PMMS



FUENTES DE FINANCIACIÓN

Conforme a los resultados de la revisión realizada a las finanzas públicas del DMQ, se encontró que existen tres principales elementos que limitan la suficiencia presupuestaria para la implementación de proyectos:

1. Reducción en el presupuesto asignado al sector movilidad: De 2018 a 2020, la Asignación Inicial del presupuesto, se redujo en un (31.07%) con respecto al presupuesto asignado en 2018 y durante 2021 también se identifica una disminución de \$507.86 millones de dólares (47.12%) con respecto al presupuesto de 2020.
2. Redistribución de recursos a otras áreas: Derivado de los impactos que ha tenido la pandemia ocasionada por el virus COVID-19 en la economía y en el sector salud, los presupuestos de las Áreas Desarrollo Productivo y Competitividad, así como el de Salud, han tenido incrementos en el presupuesto, mientras que el Sector Movilidad ha presentado disminuciones consecutivas en la Asignación Inicial de presupuesto.
3. Compromisos Financieros: Para el desarrollo del Proyecto de la la Línea 1 del Metro, el DMQ contrajo compromisos financieros con distintos organismos internacionales, los cuales cuentan con plazos de liquidación a partir del 2038 y hasta el 2043, lo cual influye significativamente en la disponibilidad de recursos para el desarrollo de nuevos proyectos a través de recursos municipales.

En este sentido, la implementación de proyectos a través de recursos municipales se encuentra muy limitada, por lo que se sugiere explorar alternativas diferentes esquemas e instrumentos como la implementación de medidas de gestión de la demanda de recaudo, como cobros por congestión, fuentes de financiamiento privadas, concesiones y contratos de prestación de servicios, así como esquemas de Asociaciones Público-Privadas y la búsqueda de financiamiento climático en fondos climáticos internacionales y/o nacionales, como se presenta en la Figura 26.

Dentro del planteamiento de fuentes de financiación para cada proyecto, se destacan algunos en los que puede participar capital privado los cuáles representan el 25% de la inversión necesaria para ejecutar en su totalidad el PMMS 2022-2042.

Una de las estrategias implementadas en la última década, sobre todo en países latinoamericanos es el fomento a la participación de la iniciativa privada, como un “brazo de apoyo” a los gobiernos para el desarrollo de infraestructura. Lo anterior, ha sido posible a partir de esquemas de participación de esquemas de asociación público- privadas (APP), lo que ha permitido:

- Aligerar las presiones presupuestarias
- Distribución óptima de los riesgos
- Optimización de recursos
- Aplicación de las mejores prácticas administrativas y de gestión de la iniciativa privada.

Figura 26. Fuentes de financiación PMMS



Este numeral se presenta de manera más amplia en el documento conexo 11.

DOCUMENTOS CONEXOS

A solicitud de la Secretaría de Movilidad de Quito y en función de los términos de referencia el PMMS presenta los proyectos que lo componen agrupados en los Planes Complementarios según la definición de la Ordenanza Metropolitana No. 044-2022 del 02 de noviembre de 2022, Artículo 2139 y 2140.

- I. Plan de transporte público
- II. Plan de transporte de vehículos comerciales (taxis, carga liviana, escolar e institucional y turístico), y de cuenta propia
- III. Plan de movilidad compartida
- IV. Plan de transporte comercial de carga
- V. Plan de transporte sostenible, movilidad activa y micromovilidad
- VI. Plan de gestión integral del tráfico
- VII. Plan de desarrollo y mantenimiento de infraestructura de la movilidad
- VIII. Plan de seguridad vial
- IX. Plan de gestión de la demanda de viajes
- X. Plan de evaluaciones de impacto social, económico y ambiental
- XI. Propuesta general del marco institucional
- XII. Presupuesto general de proyectos para la implementación del PMMS 2022-2042



Quito
Alcaldía Metropolitana

REFERENCIAS

Camagni, R. (2004). Economía urbana. Barcelona: Antoni Bosch editor.

Corpaire. (2009). Inventario de Emisiones del Distrito Metropolitano de Quito. Quito: Corporación Municipal para el Mejoramiento del Aire de Quito.

Crotte, A., & Narezo, J. (24 de Abril de 2020). Moviliblog BID. Obtenido de Cambio de paradigma de la movilidad a la accesibilidad urbana:

<https://blogs.iadb.org/transporte/es/cambio-de-paradigma-de-la-movilidad-a-la-accesibilidad-urbana/>

IDAE. (25 de Mayo de 2022). Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía. Obtenido de

<https://www.movilidad-idae.es/destacados/emisiones-de-co2-por-modos-de-transporte-motorizado>

Rosas Gutiérrez, Jorge, & Chías Becerril, Luis. (2020). Los BRT ¿Nuevo paradigma de la movilidad urbana mundial? Scielo México.

Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito - C40. (2020). Plan de Acción de Cambio Climático de Quito 2020. Quito.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2021). Programa de fortalecimiento de capacidades en formulación de propuestas para acceder a financiamiento climático. Quito.

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda. (2021). Plan de Uso y Gestión del Suelo. Quito.

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda. (2021). Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Quito.



Quito

Alcaldía Metropolitana

Secretaría de
Movilidad



Quito
Alcaldía Metropolitana



 **Caly Mayor**
Movilidad e Infraestructura

