



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



SALA
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	



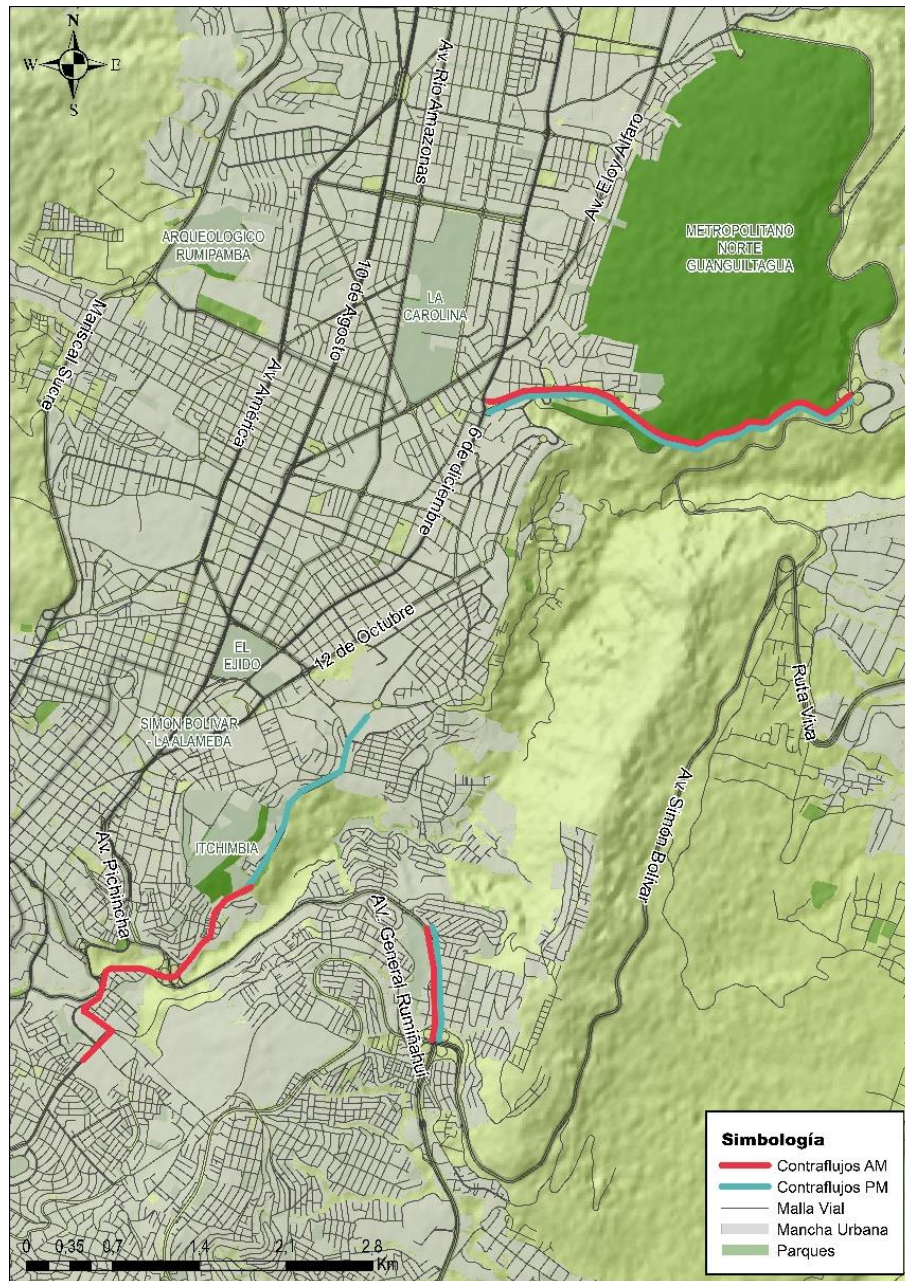
Fuente: Elaboración propia, 2022

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 contraflujos 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 contraflujos 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.

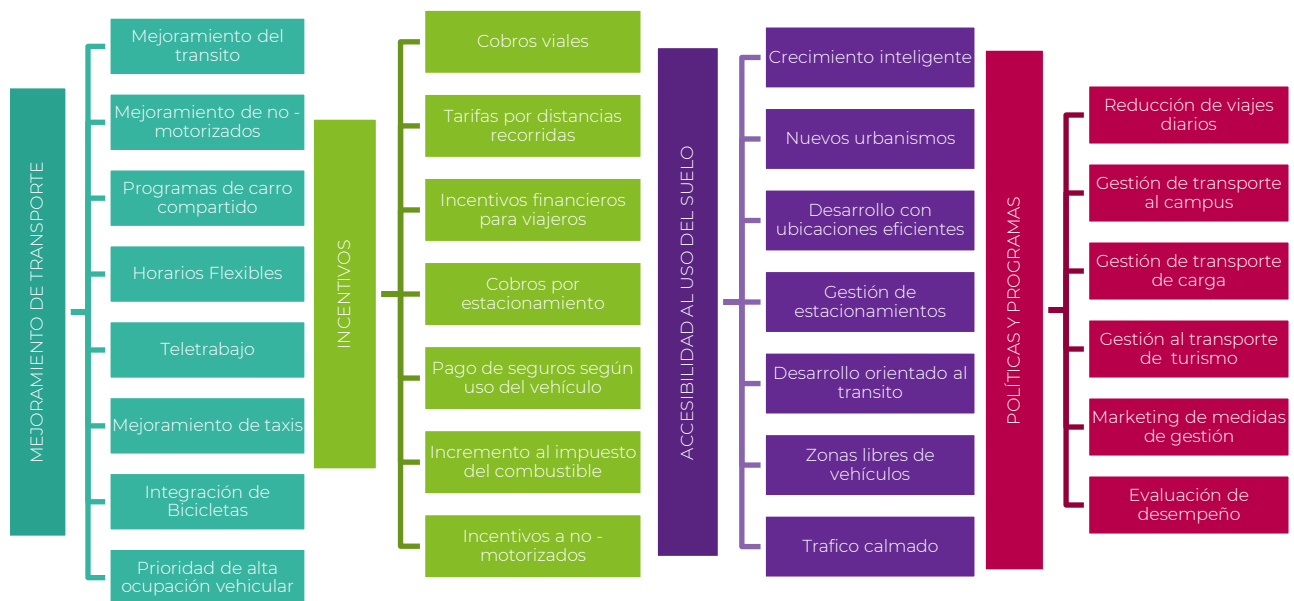
Una persona típica realiza más de una docena de viajes fuera de casa cada semana: al trabajo, compras, diligencias, actividades sociales y recreativas. Muchos de estos viajes son flexibles en términos de tiempo, modo y destino. Por ejemplo, muchos viajeros pueden variar cuándo y cómo viajan al trabajo 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.

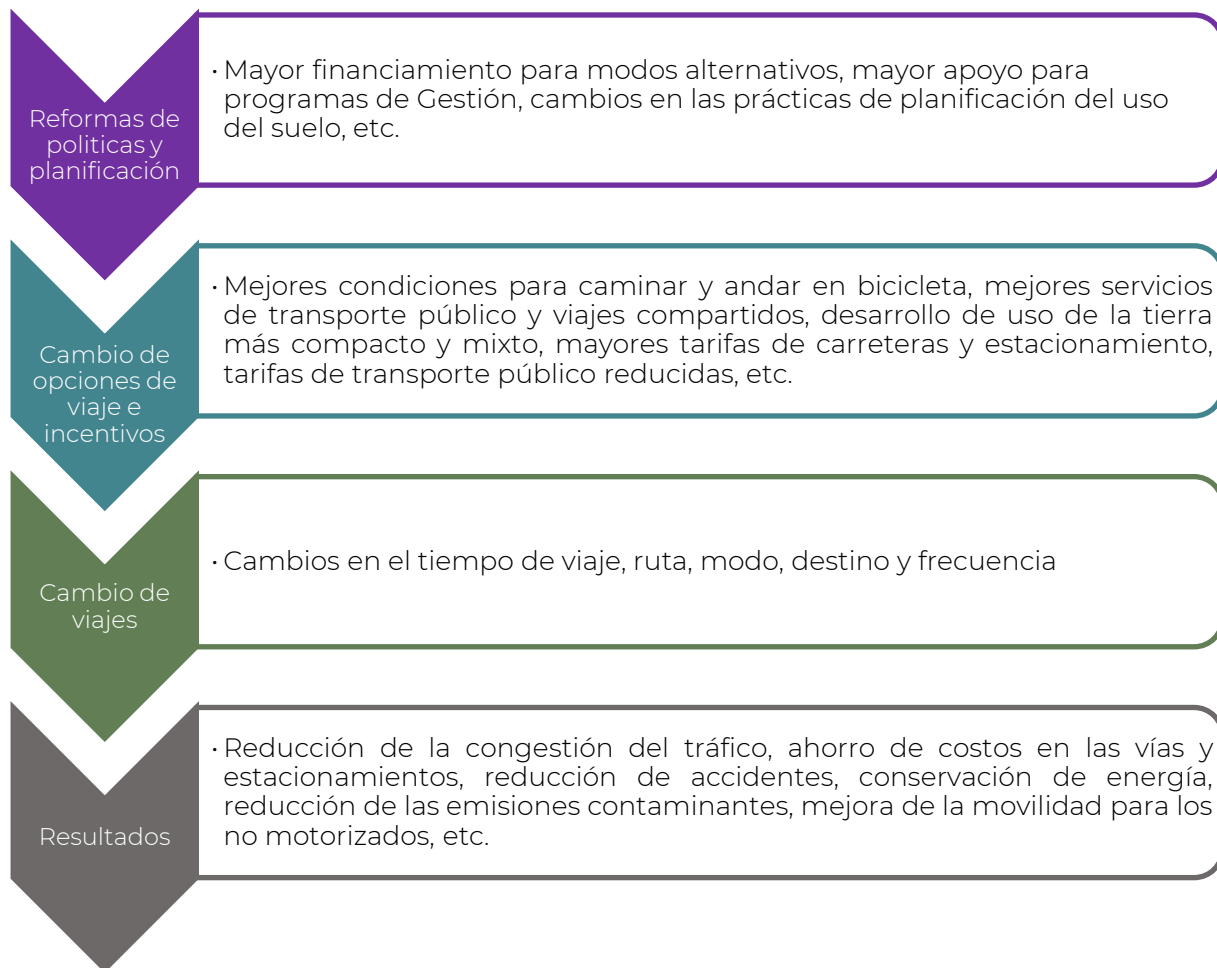
Figura 3-1 Estrategias para la gestión de la demanda de viajes



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

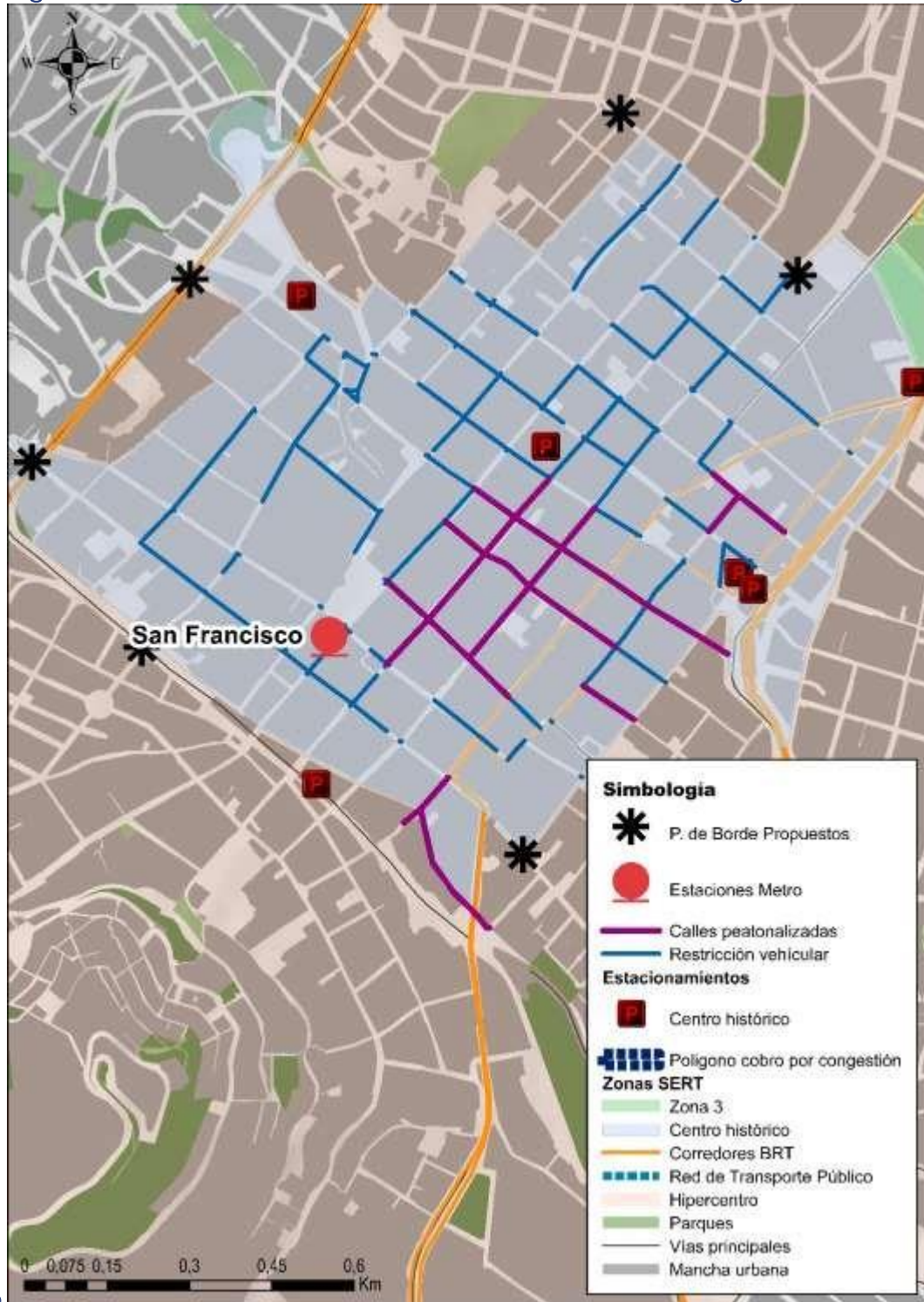
parecer modesto, esto equivale al rendimiento normal de las inversiones, lo que indica que recuperar los costos de estacionamiento directamente de los usuarios podría duplicar las ganancias de las inversiones típicas en edificios. Del mismo modo, el cobro de estacionamientos de propiedad pública puede 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

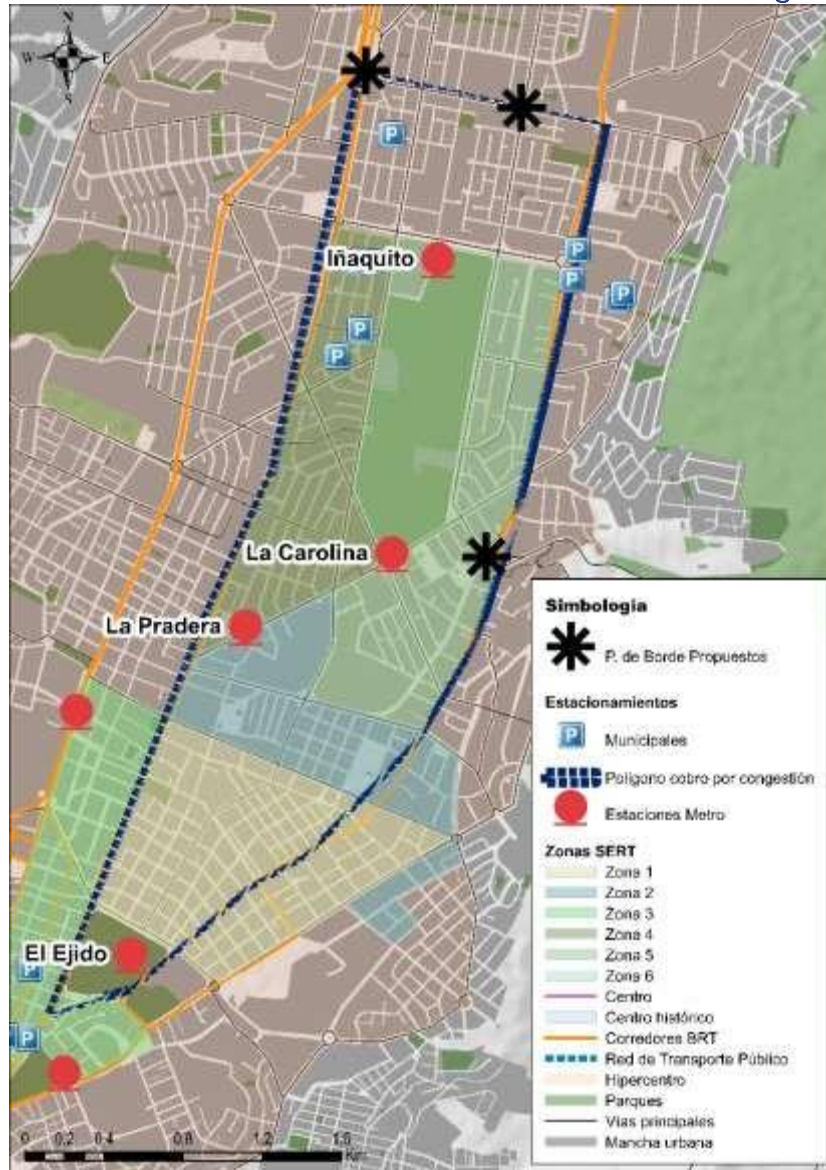
Figura 3-3 Polígonos de articulación del estacionamiento como medida de gestión en El Centro



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 presento 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 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.

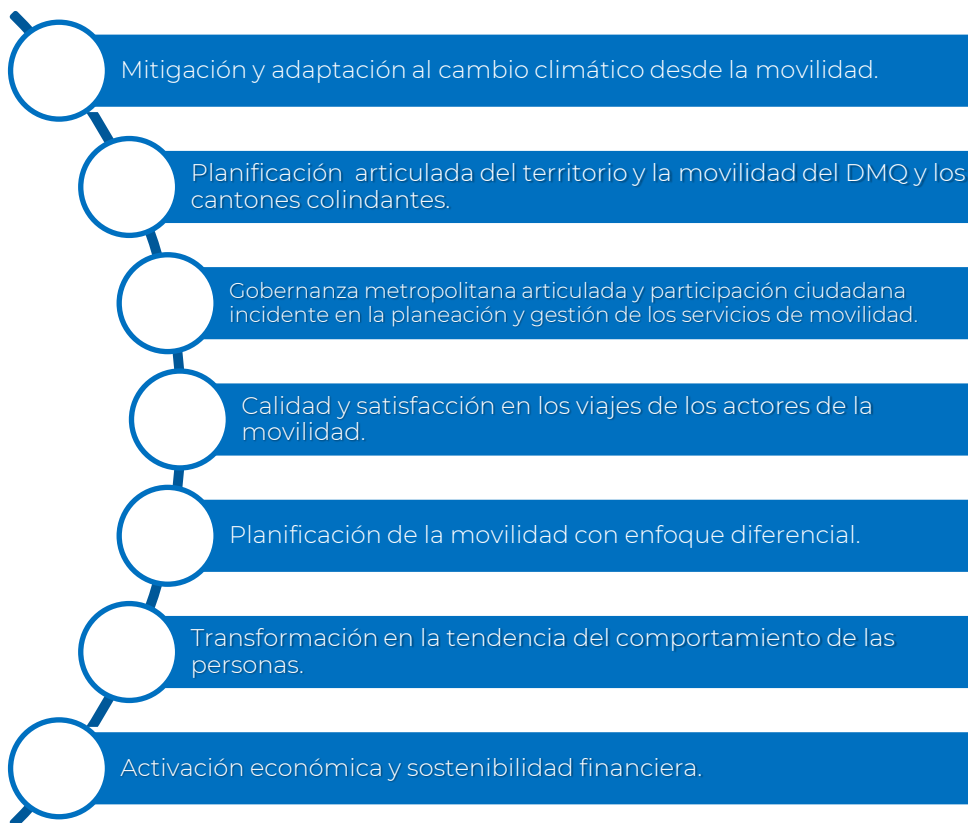
Por un lado, las instituciones deben diseñar planes que impulsen medios de transporte con mayor eficiencia energética. Esto es fundamental para disminuir el consumo de combustibles fósiles, así como para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

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

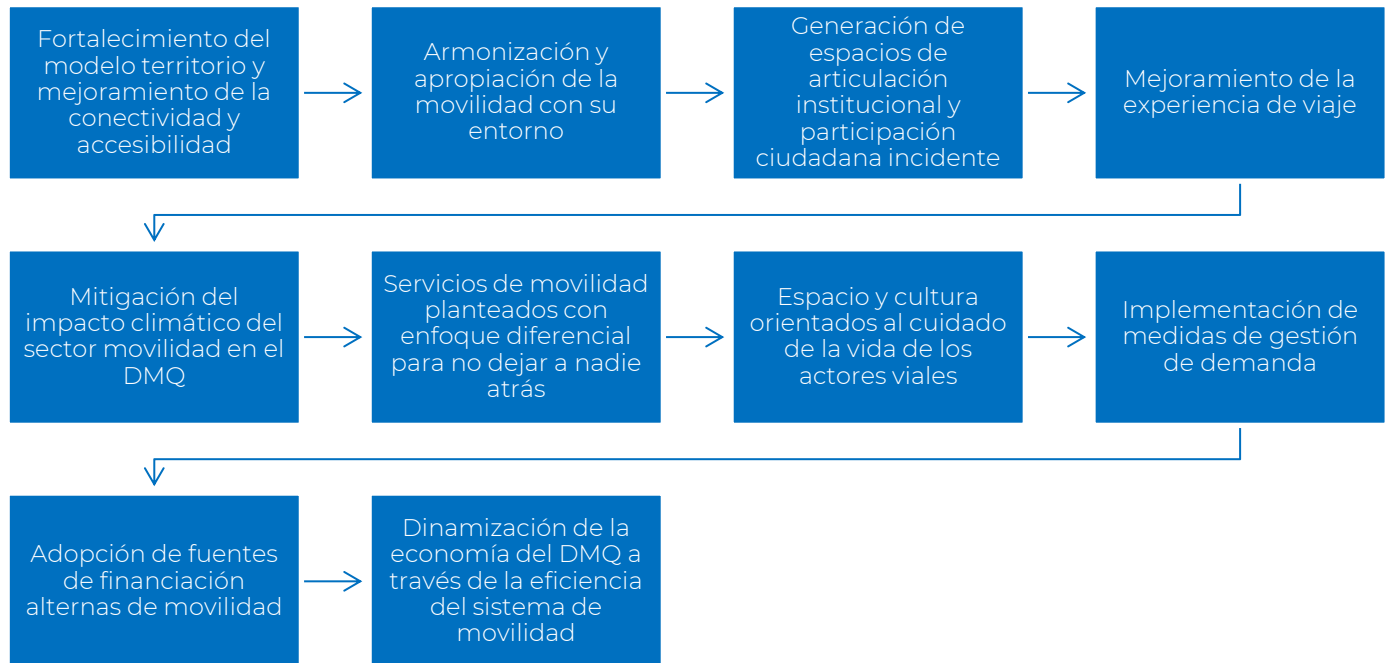


Fuente: Elaboración propia, 2022

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



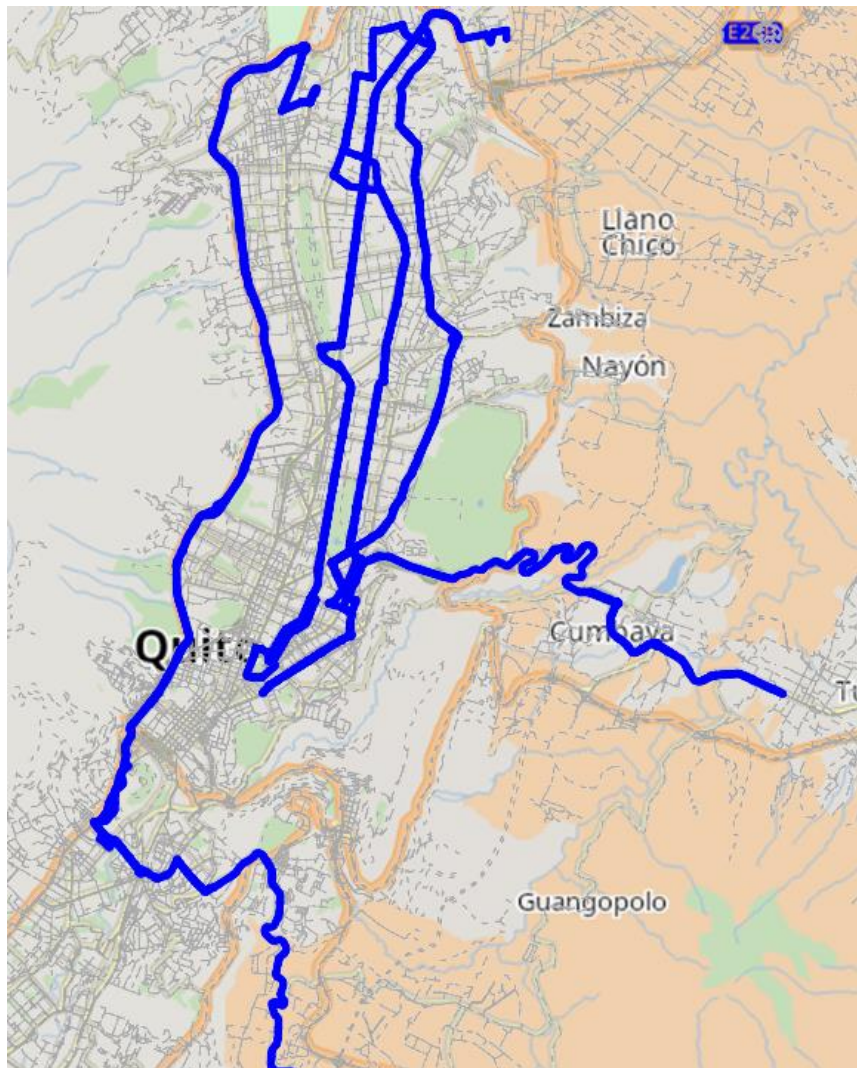
ESTACION DE TAXI

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

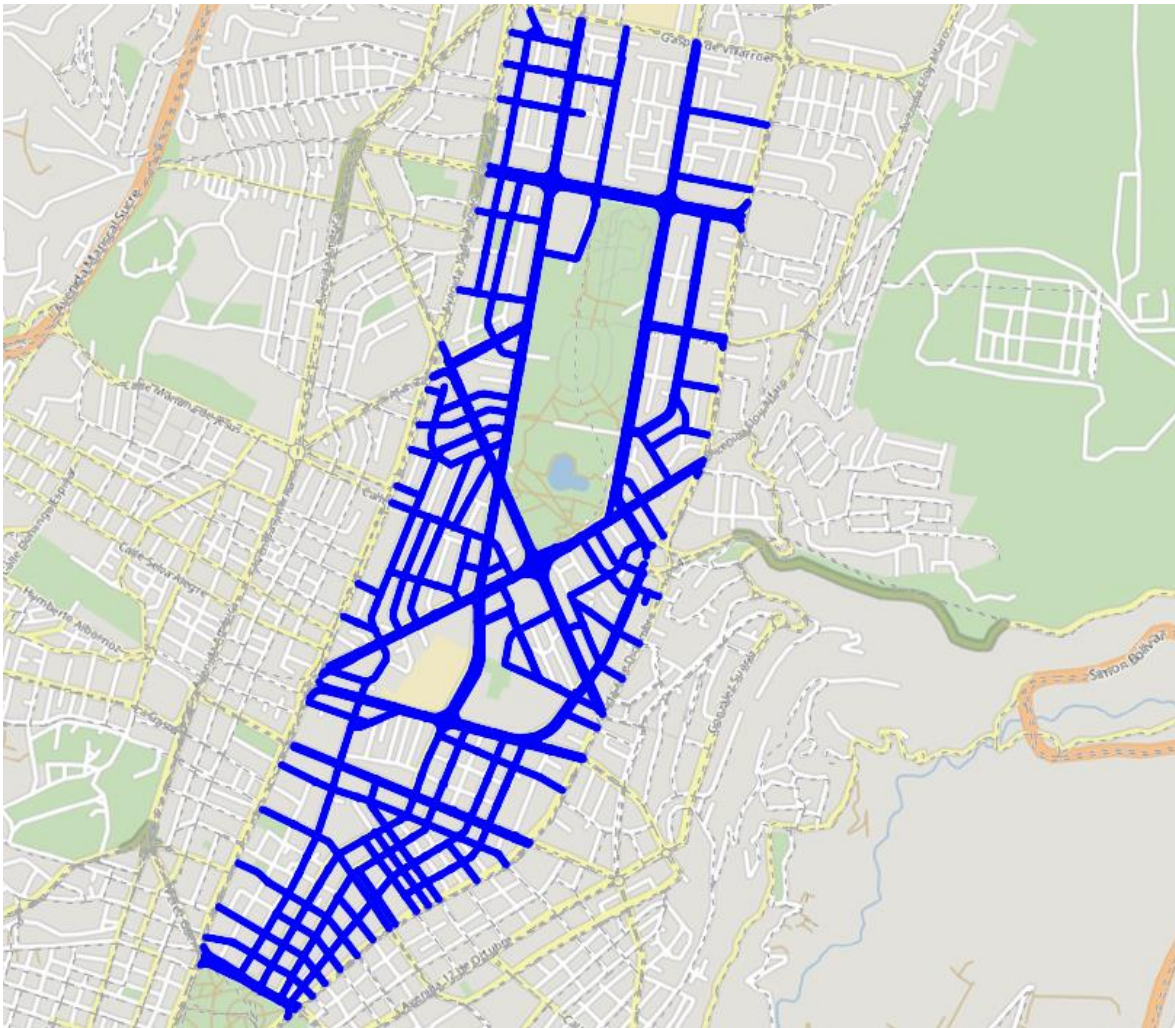
Con este escenario de modelación se busca evaluar la reducción de tiempos de viaje de los sistemas de transporte público e institucional, por las vialidades de mayor importancia para el DMQ. Para la realización de este escenario se contemplan todos los proyectos de

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.

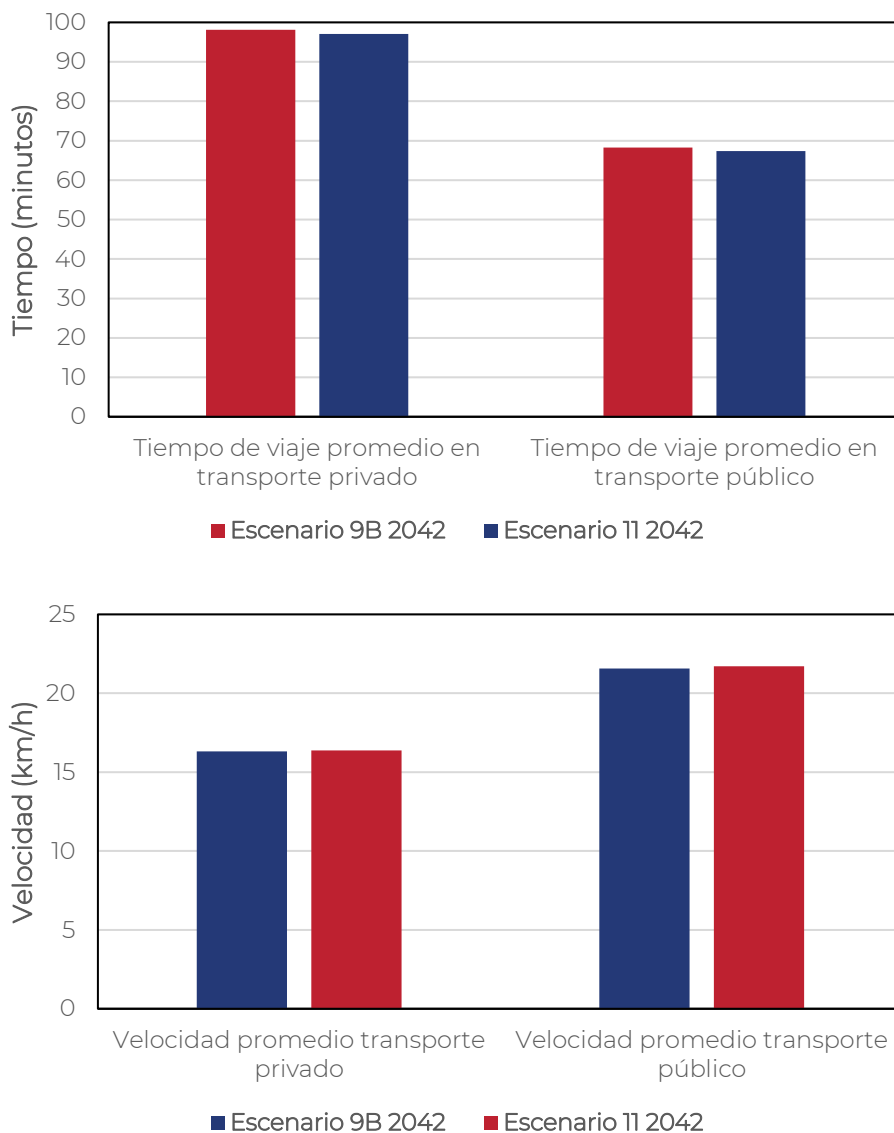
Tabla 5-1 Resultados de modelación escenario 11

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.

