

INFORME DE CÁLCULO DE TARIFA PARA LA PRIMERA FASE DE OPERACIÓN DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO

Informe preparado por el Equipo Técnico de Operaciones del Metro.
Septiembre 15 de 2020
(HN,JB,BS,RL,GP,BO)

1. ANTECEDENTES

El Concejo Metropolitano con fecha 29 de marzo de 2019, expidió el Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito que, en su artículo IV.2.313; Capítulo I: Generalidades; Título XIII: De la Política Tarifaria Aplicable en el Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Metropolitano de Quito; Libro IV.2: De la Movilidad; Libro IV: Del Eje Territorial, establece la Política Tarifaria aplicable en el Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Metropolitano de Quito.

El artículo IV.2.320 Sección I: Estructura Tarifaria; Capítulo II: De la Política Tarifaria; Título XIII: De la Política Tarifaria Aplicable en el Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros del Distrito Metropolitano de Quito; Libro IV.2: De la Movilidad; Libro IV: Del Eje Territorial del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito señala que, la estructura tarifaria será determinada por el Concejo Metropolitano en ejercicio de sus facultades, el mismo que dispondrá el valor por concepto de tarifa, forma de cobro, mecanismos de integración y distribución de los ingresos producto del recaudo.

La Disposición Transitoria Segunda de la Ordenanza Metropolitana No. 201, disposición actualmente vigente en virtud de lo establecido en la Disposición Derogatoria del Código Municipal sancionado el 29 de marzo de 2019, dispone a la Secretaría de Movilidad realizar varias acciones tendientes a fortalecer el transporte público de Quito y formular la estructura tarifaria que deberá ser puesta en conocimiento del Concejo Metropolitano para su aprobación y promulgación.

El Distrito Metropolitano de Quito, debido a sus características geográficas y a su constante expansión urbanística, presenta una alta demanda de transporte público como una solución alternativa al uso intensivo de los vehículos particulares. Este requerimiento por parte de la población, ya no solo se remite al aumento de la flota y rutas de cobertura, sino una necesidad de reducción en los tiempos de recorrido que, debido al crecimiento expansivo de la ciudad, ha generado distancias cada vez más grandes y con ciertas dificultades de acceso en poblaciones que presentan aumento demográfico. Como dato referencial, el 70% de la población del Distrito Metropolitano de Quito usa el transporte público como modo de movilización motorizado, por lo que optimizar el Sistema de Transporte Público del DMQ, generará beneficio a la mayoría de la población. En el Subsistema Convencional se producen 1'600.000 (un millón seiscientos mil) viajes y en el Subsistema Metrobús-Q, 1'000.000 (un millón) de viajes, en día laborable; estos datos son importantes en una población de 2'781.641 habitantes en el Distrito Metropolitano de Quito, por lo que, desarrollar un sistema de transporte adecuado, con buen servicio y que dé cumplimiento a las necesidades de la población, es un eje de acción prioritario de la Municipalidad que paralelamente busca aumentar el porcentaje de población usuaria del transporte público, en detrimento del uso indiscriminado del vehículo particular, debido a las eficiencias sostenibles en la movilidad que este modo de transporte representa.

Para el efecto, se ha determinado que es imprescindible implementar el proyecto del Sistema Integrado de Transporte Público del Distrito Metropolitano de Quito (SITP-DMQ) conceptualizado por la Secretaría de Movilidad sobre la base de la Primera Línea de Metro de Quito (PLMQ), cuya construcción se prevé concluya en marzo del año 2021, misma que ha sido definida como el eje fundamental de ese sistema, el cual permitirá instaurar un cambio estructural que concretará

sustancialmente el mejoramiento tangible del servicio de transporte público en el DMQ. La implementación del SITP-DMQ que involucra a todos los subsistemas de transporte público, implica un proceso de implementación definido por fases, incluyendo la realización de estratégicas actividades previas que permitirán viabilizar dicha ejecución.

El proyecto Metro de Quito será el eje estructurador del SITP-DMQ, y por tal razón, el valor de su tarifa no puede ser calculado de manera aislada, sino como parte de un sistema global que permita al usuario combinar sus formas de acceder a cualquier otro subsistema de transporte, de conformidad con las líneas de deseo de sus viajes.

La naturaleza y características propias del servicio de transporte del Subsistema Metro involucra la interacción de varios subsistemas y componentes especiales que lo diferencian totalmente de los otros modos de transporte terrestres. Estas circunstancias hacen que en la determinación de sus costos y valoración tarifaria se involucren procesos y metodologías específicas. De igual manera hay que precisar que el nivel de calidad del servicio tiene particularidades y atributos de mejoramiento de ese nivel relacionadas directamente con el tiempo de viaje, y los estatus de: comodidad, confiabilidad y seguridad.

Las determinaciones de los valores de tarifa para los servicios de transporte público son calculadas considerando la relación directa entre los costos asociados a la operación del servicio y el número de usuarios vinculados a cada prestación. El valor resultante (tarifa) no siempre es compatible con la capacidad de pago por parte de los usuarios, por lo que, en la generalidad de las ciudades que disponen de sistemas metro, incluso asociadas a una red integrada de servicios de transporte público, el Estado en sus distintos niveles de gobierno asume directamente una parte de esos costos, llegando en algunos casos a proporciones significativas superiores al 50% del costo total.

En tales consideraciones, el presente documento desarrolla los componentes referidos al tema tarifario que deberá aplicarse a la **Fase Primera de Integración del SITP-DMQ**, la misma que abarca la incorporación de la PLMQ y de los corredores del Subsistema Metrobús-Q a cargo de la Empresa Pública Metropolitana de Pasajeros de Quito (EPMTPQ), incluyendo los servicios de alimentación de éstos, más nuevos servicios definidos en el Plan de Reestructuración de Rutas de Transporte Público del DMQ.

El presente informe considera los insumos técnicos proporcionados por las Empresas Metropolitanas Metro y de Pasajeros de Quito, las cuales gestionan los respectivos subsistemas de transporte público, con la aprobación de la Secretaría de Movilidad, como Autoridad Administradora del Sistema de Transporte Público de Pasajeros del DMQ.

2. ESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE FASE PRIMERA DE INTEGRACIÓN DEL SITP-DMQ – ETAPA 1A

La Fase Primera de Integración del SITP-DMQ – Etapa 1A, se vincula directamente con el inicio de funcionamiento comercial de la PLMQ, la cual plantea una operación integrada entre los subsistemas de transporte: Metro, Metrobús-Q a cargo de la EPMTPQ, con sus servicios Alimentadores. En el diagrama se detallan los servicios que formarán parte de esta Fase:

2.2 Subsistema Metrobús-Q (Servicios Troncales)

Los circuitos de las troncales de los corredores a cargo de la EPMT PQ: Central – Trolebús y Oriental (Ecovía y Sur Oriental), se reestructurarán conforme el Plan de Reestructuración de Rutas, funcionando como servicios complementarios entre si. En la siguiente tabla se detallan los circuitos correspondientes:

Tabla 3: Servicios Troncales Fase 1A

Corredor	Circuito	Tipo de Servicio	Flota	Intervalo (minutos)	Longitud vuelta (Km)
Central Trolebús	El Recreo - Colón	Troncal	10	5	14,8
	Labrador – Ejido	Troncal	13	6	23,3
	T. Carcelén - P. Cuero y Caidedo	Troncal	14	6	23,3
	Quitumbe – Recreo	Troncal	10	5	29,2
	Carcelén - Labrador	Troncal	12	4	14,0
Oriental	T. Guamaní - Universidades	Troncal	43	3	36,14
	Quitumbe – Marín	Troncal	24	4	29,01
	Recreo - Río Coca	Troncal	35	3	26,5
	Guamaní - Recreo	Troncal	15	4	21,49
	Marín – Río Coca	Troncal	19	4	18,4
	Río Coca – Labrador	Integración	4	8	5,28
TOTAL			199		

Fuente: Plan de Reestructuración de Rutas del DMQ – 2020.

2.3 Subsistema Metrobús-Q (Alimentadores)

Para optimizar la operación integrada entre los subsistemas Metro y Metrobús-Q, se realizarán ajustes a la red de servicios Alimentadores con la finalidad de brindar una mejor cobertura e integración entre ellos.

En el cuadro siguiente se detalla la estructura de las rutas alimentadoras que operarán y formarán parte de la Fase 1A.

Tabla 4: Rutas Alimentadoras Fase 1A

Estación Terminal	Rutas	Operadora	Intervalo Pico	Intervalo Valle	Longitud Kilometros	Flota
Labrador	E. M. El Labrador - Comité del Pueblo	EPMTPQ	6	8	14,44	11
	E. M. El Labrador - Cotocollao	EPMTPQ	6	7	27,65	10
	E. M. El Labrador - Kennedy - Eden	EPMTPQ	9	10	9,70	6
	E. M. El Labrador - Laureles	EPMTPQ	9	10	9,64	6
	E. M. El Labrador - Llano Grande - Bonanza	San Juan De Calderón	8	10	30,69	12
	E. M. El Labrador - Rumiñahui	EPMTPQ	8	10	11,20	6
Magdalena	E. M. El Labrador - Zabala	Calderón	12	15	34,60	12
	Chilibulo - Estación Magdalena	Pichincha	6	8	8,09	5
Morán Valverde	Estación La Magdalena - Forestal	San Cristóbal	10	12	12,52	7
	Morán Valverde - San Fco. de Huarca	San Cristóbal	14	16	12,26	4
Capulí	T. Morán Valverde - Martha Bucaram	Vepiex	9	12	12,87	6
	Capulí - Caupicho	Transplaneta	5	7	11,08	7
Guajaló	Capulí - La Cocha	Transplaneta	5	8	11,30	8
	Guajaló - San Martín	6 De Diciembre	5	5	14,92	6
Carcelén	T. Carcelén - E. Labrador	Calderón	7	8	14,66	9
	T. Carcelén - Alborada - Bellavista	San Juan	8	10	28,22	13
	T. Carcelén - Calderón - Cabuyal	Calderón	9	12	22,49	9
	T. Carcelén - Calderón - Oyacoto	Calderón	15	25	28,30	6
	T. Carcelén - Colinas del Valle (San Jose del Moran)	Calderón	9	11	18,40	9
Guamaní	T. Guamaní - Venecia	Transplaneta	6	6	4,35	4
	T. Guamaní - Ciudadela Lozada	Juan Pablo	10	15	8,74	5
	T. Guamaní - Héroes de Paquisha	7 De Mayo	8	12	7,70	6
	T. Guamaní - La Joya	Transheroica	6	8	8,95	5
	T. Guamaní - Porvenir	Lujoturisa	12	15	6,89	5
	T. Guamaní - San José de Cutuglagua	Transplaneta	8	12	11,12	6
	T. Guamaní - San Juan de Turubamba	Transplaneta	7	9	7,51	6
	T. Guamaní - Santo Tomas 1	Transplaneta	8	10	6,08	3
T. Guamaní - T. Quitumbe	EPMTP	12	12	13,36	4	
Marín Central	La Tola - San Roque	Quitumbe	10	12	11,41	6
Quitumbe	T. Quitumbe - Ciudadela El Ejército	Secuatrans	10	15	9,15	5
	T. Quitumbe - Cornejo	Juan Pablo	5	8	11,69	6
	T. Quitumbe - La Merced	San Francisco De Chilligallo	5	7	7,20	5
	T. Quitumbe - Los Cóndores	Latina	6	8	8,52	6
	T. Quitumbe - Manuelita Saenz	Ecuatoriana	9	12	15,62	7
	T. Quitumbe - Paquisha	Juan Pablo Y Siete De Mayo	9	12	17,66	8
Recreo	T. Quitumbe - Santospamba	Quitumbe	6	8	14,33	12
	T. Recreo - Argelia	Translatino	9	12	15,34	7
	T. Recreo - Chilligallo	EPMTP	7	9	18,34	9
	T. Recreo - Ferroviaria	TransZeta	9	12	8,79	5
	T. Recreo - Lucha de Los Pobres	Vencedores De Pichincha	5	7	17,35	8
	T. Recreo - Oriente Quiteño	Victoria	10	12	16,60	8
Río Coca	T. Recreo - Solanda	Juan Pablo II	7	10	11,08	7
	E. M. El Labrador - T. Río Coca	EPMTPQ	5	7	5,76	3
	T. Río Coca - Eloy Alfaro - Carapungo	Quiteño Libre	12	15	28,81	9
	T. Río Coca - 6 de Julio	Quiteño Libre	8	11	12,92	7
	T. Río Coca - Agua Clara	Trasporcel	7	10	16,25	10
	T. Río Coca - Comite del Pueblo - La Bota	Alborada	10	12	20,18	10
	T. Río Coca - La Luz	Reino De Quito	13	15	9,20	4
	T. Río Coca - Llano Chico	Reino De Quito	7	9	19,25	10
	T. Río Coca - Monte Aromo	Reino De Quito	10	12	22,34	6
	T. Río Coca - Monteserrín	Reino De Quito	17	20	5,73	2
	T. Río Coca - Nayón	Reino De Quito	7	10	12,10	6
	T. Río Coca - San Juan de Cumbayá	Calderón	22	25	32,24	4
	T. Río Coca - Símon Bolívar - Carapungo	Quiteño Libre	8	10	24,83	10
	T. Río Coca - Zámbriza	Reino De Quito	13	15	11,75	4

Fuente: Plan de Reestructuración de Rutas del DMQ.

3. EVALUACIÓN DE ESCENARIOS DE COSTOS PARA APLICACIÓN DEL PLAN OPERACIONAL FASE PRIMERA DE INTEGRACIÓN DEL SITP-DMQ – ETAPA 1A

Con el fin de determinar el valor de contraprestación del servicio que debe ser cubierto por el usuario del SITP-DMQ, se han analizado los costos, coberturas de demanda y niveles de calidad de los servicios, y la parte proporcional que correspondería ser compensada por el Gobierno Local, en caso de estimarlo pertinente.

3.1 Demandas estimadas

La estimación de los perfiles de demanda de cada uno de los subsistemas involucrados (Metro, Metrobús Q con sus Alimentadores) tiene como fuente de referencia la información contenida en los siguientes estudios:

- Estructuración técnica, legal y financiera del contrato de operación y mantenimiento de la primera línea del Metro de Quito Junio, 2019, Deloitte.
- Información de demanda de rutas alimentadoras y troncales del Sistema Metrobús Q, Año 2018. Fuente: EPMTQP 2019.
- Estructuración del Modelo Tarifario del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros de Quito, septiembre 2017, GSD.
- Información respecto de los perfiles de demanda y la correspondiente oferta generada en la EPMTQP.
- Estudios de consultoría para La Estructuración de los Escenarios de Demanda en cada fase del Proceso de Operación de la Primera Línea del Metro y del Mecanismo de Gestión para la Implementación del Subsistema Metro en el Sistema Integrado de Transporte del DMQ en sus distintas Fases, septiembre 2020, AOC Consultores.

Para el análisis de la Fase 1A, se han realizado estimaciones de demanda, las mismas que varían dependiendo de los escenarios de tarifa utilizados. De los estudios realizados se comprobó que, existe una alta sensibilidad en la disposición al pago de la tarifa, por lo que la fluctuación de la demanda respecto al valor de la tarifa es significativa (demanda elástica).

Para la definición de escenarios de tarifas integradas y la obtención las demandas que se generan, se ha tomado como base referencial la estimación de la “tarifa socialmente justa” (USD 0,68)¹ y el cálculo de la tarifa integrada obtenida en el estudio original de la PLMQ (USD 0,70). Sobre la base de esta referencia, se definieron varios escenarios de tarifa para analizar la elasticidad de la demanda y determinar el escenario más adecuado a aplicarse (equilibrio).

A continuación, en la tabla siguiente se detalla los valores establecidos de demanda para los diferentes escenarios de tarifa propuestos.

Tabla 5: Estimaciones de Demanda respecto a los escenarios de Tarifa

FASE 1A	No.	Tarifa Metro	Integración Metro-Metrobús-Q	Tarifa Metrobús-Q	Integración Metrobús-Q-Metro	Tarifa Integrada	Tarifa Convencional	Demanda Metro Directo	Demanda Metro Alimentador	Demanda Total
2021	T2	0.35	0.15	0.35	0.15	0.50	0.35	197,529	111,894	309,423
	T3	0.35	0.00	0.35	0.00	0.35	0.35	211,676	163,443	375,119
	T4	0.50	0.20	0.35	0.35	0.70	0.35	139,382	73,344	212,726
	T5	0.55	0.15	0.45	0.25	0.70	0.35	149,284	82,911	232,195
	T6	0.65	0.10	0.35	0.40	0.75	0.35	99,475	61,913	161,388

¹ Gasto máximo por viaje para una persona de familia con ingresos de USD 400,00 y cuatro miembros (2 estudiantes), lo que representa el 15% del RBU.

	T7	0.50	0.00	0.35	0.15	0.50	0.35	155,234	118,897	274,131
	T8	0.45	0.15	0.35	0.25	0.60	0.35	161,416	90,992	252,408
2022	T2	0.35	0.15	0.35	0.15	0.50	0.35	199,799	113,268	313,067
	T3	0.35	0.00	0.35	0.00	0.35	0.35	214,085	169,232	383,317
	T4	0.50	0.20	0.35	0.35	0.70	0.35	141,192	70,660	211,852
	T5	0.55	0.15	0.45	0.25	0.70	0.35	151,952	84,206	236,158
	T6	0.65	0.10	0.35	0.40	0.75	0.35	102,150	63,068	165,218
	T7	0.5	0	0.35	0.15	0.50	0.35	156,208	123,917	280,125
	T8	0.45	0.15	0.35	0.25	0.60	0.35	163,293	91,061	254,354

Elaboración: Gerencia de Operaciones de la EPMMQ.

3.2 Oferta de flota requerida para el plan operacional Fase Primera de Integración del SITP-DMQ – Etapa 1A

Con el análisis técnico de la interacción entre: demanda, nivel de servicio, longitud de rutas, itinerarios del plan operacional, se obtuvo el siguiente requerimiento de flota:

Tabla 6: Flota requerida (oferta) Fase 1A

TIPO DE VEHÍCULO	TIPO DE SERVICIO	FLOTA
Buses articulados	Troncal	199
Alimentadores	Alimentador y transversal	440
Buses expresos	Valle de Los Chillos y Tumbaco	200
Trenes	Troncal	18

Fuente: Plan de Reestructuración de Rutas.

3.3 Costos referenciales

Para identificar los costos referenciales de la prestación del servicio del Subsistema Metro en el año 1 (2021) de la Fase 1A, se utilizó información generada en los estudios de consultoría contratados por la Empresa Metro de Quito, específicamente el análisis de costos efectuados por GSD+ del año 2017.

Los supuestos utilizados para definir los costos referenciales de operación de los subsistemas de transporte y aplicados al modelo de cálculo, son los siguientes:

- La canasta de costos de operación de transporte (buses, metro), para el presente caso adoptó la tasa de inflación de 0,84% anual (estimación del Banco Central del Ecuador para el 2020).
- Los costos operacionales para cada uno de los subsistemas fueron calculados para la unidad operacional de kilómetro-recorrido para cada año de operación (4 años). En el caso específico de los servicios del Subsistema Metrobús-Q, se convalidaron los resultados con la información real de los kilómetros operados por la EPMMQ durante el último año, tanto en buses alimentadores como vehículos de las troncales. Con la estimación de kilómetros operados, se calcularon los costos aplicando el modelo desarrollado para cada tipología de vehículo de la “Consultoría para la estructuración del modelo tarifario del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros de Quito”, elaborado por GSD PLUS, informe final septiembre de 2017.

Tabla 7: Costos operacionales por subsistema en el año inicial (2001)

Costos Estimados	2021	2022	2023	2024
Metro de Quito	44.432.588,42	44.805.822,16	45.182.191,07	45.561.721,47
Troncales	46.664.295,01	47.056.275,09	47.451.547,80	23.925.070,40
Alimentación	49.667.156,00	49.018.735,43	43.588.707,29	43.954.852,43
Troncal Eléctrica	0,00	0,00	19.217.876,86	43.304.377,42
Alimentación Eléctrica		0,00	29.148.293,65	29.393.139,32
Convencional	0,00	0,00	0,00	0,00
Alimentadores Combinados	28.785.657,60	29.027.457,12	33.661.980,93	36.896.458,23
Costos Operación SITP	169.549.697,03	169.908.289,80	218.250.597,60	223.035.619,27
Promedio de 4 años	195'186.050,92			

Elaboración: Operaciones de la EPMMQ, septiembre 2020

Las condiciones para ejecutar esos valores de pago por los servicios prestados son:

- Incorporación de flota con tecnología amigable con el medio ambiente (buses eléctricos)
- No debe existir una ruta convencional que opere en el mismo lugar de origen de la ruta alimentadora (aplicación del Plan de Reestructuración de Rutas del DMQ).
- Para determinar los costos de operación del Subsistema Metro, se utilizaron los resultados de consultorías auspiciadas por los organismos de financiamiento multilateral y el modelo entregado por la Secretaría de Movilidad (particularmente la “Consultoría para la estructuración del modelo tarifario del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros de Quito” elaborado por GSD PLUS, informe final septiembre 2017). En la siguiente tabla se muestran los costos anuales obtenidos para el Subsistema Metro.

Tabla 8: Costos de Operación Subsistema Metro de Quito

Rubro	Costo Año inicial
Personal Operador	\$ 12,375,344.57
Software y licenciamiento	\$ 416,067.00
Energía de tracción	\$ 2,909,693.21
Energía auxiliar	\$ 1,018,392.62
Mtto Material Rodante	\$ 2,333,311.11
Mtto Infraestructura	\$ 4,774,407.68
Mtto Estaciones	\$ 4,069,728.68
Señalización Ferroviaria	\$ 1,711,344.00
Limpieza	\$ 1,574,322.79
Recaudo	\$ 426,394.72
Seguros	\$ 3,792,732.00
Seguros Empresa Metro	\$ 2,919,240.00
Aranceles	\$ 998,228.64
Seguridad Civil	\$ 699,946.72
Fiscalización y Gerencia Operacional	\$ 100,000.00
Gastos Generales	\$ 878,730
IVA	\$ 3,434,704.70
Costo Total Anual	\$ 44,432,588.42

En la estructura de los ingresos del sistema, se ha considerado un valor adicional denominado “ingresos no tarifarios” que, corresponden a aquellos relacionados con la explotación comercial: publicidad, arriendos, regalías, entre otros.

Para determinar los costos de operación de los servicios Alimentadores del Subsistema Metrobús-Q, se utilizó el “Modelo tarifario del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros de Quito” que dispone de la Secretaría de Movilidad. En la siguiente tabla se muestran los costos anuales obtenidos para estos servicios.

Rubro	Costo Año Inicial
Tecnología	Euro III
Tipo de combustible	Diesel
Costo del vehículo	\$ 14.613,96
Personal Directo	\$ 26.128,32
Combustible	\$ 10.010,31
Mantenimiento	\$ 22.119,72
Seguros + Impuestos	\$ 14.102,89
Personal Indirecto	\$ 4.782,04
Gastos administración	\$ 1.583,34
Rentabilidad del operador	\$ 5.631,34
Costos del SIR	\$ 7.594,55
Costo por km operado	\$ 1,46
Kilometraje año flota total	34'018.600,00
Total costo flota	\$ 49.667.156,00

- Para determinar los costos de operación de los servicios Troncales del Subsistema Metrobús-Q, se utilizó el “Modelo tarifario del Sistema Metropolitano de Transporte Público de Pasajeros de Quito” que dispone de la Secretaría de Movilidad. En la siguiente tabla se muestran los costos anuales obtenidos para estos servicios.

Rubro	Monto
Personal	\$ 22.420.117,00
Buses Electricos	\$ 2.191.000,00
Mantenimiento y repuestos unidades	\$ 4.833.898,50
Combustibles y lubricantes	\$ 2.573.024,81
SIT	\$ 3.500.000,00
Adquisición y mantenimiento, herramientas, maquinaria	\$ 94.719,27
Seguridad	\$ 6.018.766,84
Limpieza	\$ 1.512.787,54
Seguridad y salud ocupacional	\$ 329.770,02
Energía	\$ 637.989,51
Mantenimiento infraestructura	\$ 979.153,83
Sseguros	\$ 687.512,54
TIC's	\$ 499.138,50
Contribución CGE	\$ 137.162,76
Comunicación	\$ 133.200,00
Matrículas RTV, Tasas G, Impuestos, Permisos	\$ 116.053,89
Total	\$ 46.664.295,01
Costo km operado (promedio)	\$ 3,26

3.3 Determinación de Tarifas

El cálculo de la valoración de tarifa (contraprestación económica del usuario por el servicio de transporte recibido) se fundamentó en las siguientes consideraciones:

- Se adopta la metodología y modelo herramienta de cálculo incorporada en el proyecto de ordenanza de implementación del SIT, donde se establece con claridad que se han de considerar los costos fijos, variables, financieros y de capital de la operación, la disposición social al pago, las condiciones de evolución del perfil de la demanda.
- Considerará la valoración de tarifa unitaria para cada subsistema de forma independiente.
- Considerará el pago de un valor menor a la tarifa unitaria para realizar las transferencias de integración entre subsistemas.
- Cumplirá las condiciones de interfaces de integración y de la banda horaria de vigencia del pago de la tarifa.
- La valoración de las tarifas unitarias es correspondiente con la valoración del nivel de cobertura, tiempo de viaje y calidad del servicio. Así el subsistema Metro que tiene estándares más altos que los otros, la tarifa unitaria es mayor.
- Los valores de demanda de pasajeros estimados para la Fase 1A y 1B al año, son los que se describen a continuación:

Tabla 9: Demandas estimadas para el cálculo de Tarifa

DEMANDAS ANUALES	2021	2022	2023	2024
Metro de Quito	51,168,872	51,763,881	60,508,326	61,566,789
Integración Metro de Quito	28,844,464	28,866,337	39,818,687	39,346,040
Servicios Troncales Metrobús-Q	108,794,400	108,794,400	108,794,400	58,930,300
Servicios Alimentadores del Sistema	121,012,848	121,012,848	106,711,330	115,603,940
Servicios Troncales Eléctricos	0	0	44,061,732	106,663,843
Servicios del SITP-DMQ Eléctricos	0	0	45,654,847	49,459,418
Subsistema Convenc. Combinado (parcial)	53,890,000	53,890,000	61,973,500	67,362,500
Demanda Total del Sistema	363,710,584.00	364,327,466.00	467,522,821.80	498,932,830.20

El flujo financiero se construyó con la finalidad de tener una herramienta de evaluación de escenarios de posibles tarifas de metro y poder así determinar las necesidades adicionales de financiamiento que pueden existir que permitan cubrir los costos de operación.

Se ha partido de un concepto básico de la tarifa:

$$\text{Tarifa técnica} = \frac{\text{Costo de operación}}{\text{Número de pasajeros pagos}}$$

4. RESULTADOS

La determinación de los valores unitarios de tarifas correspondientes a cada subsistema y la valoración del costo de las transferencias en las interfaces de los viajes de los usuarios, plantea un reto importante en el sentido de la necesidad real de recuperar de alguna forma los costos involucrados en la prestación integral del servicio, lo que hace prácticamente imposible encasillar o determinar de forma independiente la contraprestación para cada una de las fases del viaje,

entendiéndose que en muchos de los casos cada fase es atendida por distinto operador y distinta tipología de transporte (Metro, BRT, alimentadores e incluso convencionales independientes).

En tal consideración, se ha propuesto en el proyecto de ordenanza como modelo de gestión de la recaudación, que los costos de transferencia serían cubiertos por los usuarios en correspondencia a cada una de las fases de los viajes efectuados, y en los casos en los que se producen interfaces en los viajes se ha valorado esta transferencia identificando la diferencia con el valor de la tarifa integrada total.

A partir de los resultados del cálculo de las tarifas unitarias correspondientes a cada subsistema se construyó el modelo que permite visualizar el efecto financiero de la integración, a continuación, se presentan 3 condiciones (Escenarios) cuya variabilidad se relaciona con diferentes niveles de tarifa unitaria y diferentes tarifas de integración.

El escenario uno considera la condición de tarifa de equilibrio, con tarifas fijas de \$ 0,35 para el subsistema Convencional y Metrobús-Q.

El escenario dos incorpora un cambio en la tarifa del Sistema Integrado Metrobús Q a \$0,35 y una tarifa para el subsistema metro de \$ 0,50 y una tarifa media de integración de \$0,28. El resultado es que el sistema requeriría de un aporte financiero de alrededor de 47 millones de dolares.

El escenario tres incorpora un cambio en la tarifa del Sistema Integrado Metrobús Q a \$0,35 y una tarifa para el subsistema metro de \$ 0,45 y una tarifa media de integración de \$0,20. El resultado es que el sistema requeriría de un aporte financiero de alrededor de 45 millones de dolares.

El escenario Cuatro incorpora un cambio en la tarifa del Sistema Integrado Metrobús Q a \$0,35 y una tarifa para el subsistema metro de \$ 0,65 y una tarifa media de integración de \$0,25. El resultado es que el sistema requeriría de un aporte financiero de alrededor de 49 millones de dolares.

4.1 Escenarios de Tarifa Simulados

Los resultados de las simulaciones efectuadas utilizando los valores de las tarifas unitarias y de integración de la red de servicios de transporte público involucrados en la Fase I de operación del Sistema Metro evidencian que la producción generada (recaudo global) no sería suficiente para cubrir todos los costos involucrados en la prestación del servicio, por lo que se ha procedido a identificar el valor de la tarifa que permitiría salvaguardar el equilibrio financiero y por otra parte también se ha identificado el valor referencial de requerimiento adicional de financiamiento.

Tabla 10: Análisis de Escenarios de Tarifa

Subsistema	Equilibrio	Escenario T04	Escenario T06	Escenario T08
	Tarifa	Tarifa	Tarifa	Tarifa
Metro	\$0,98	\$0,50	\$0,65	\$0,45
Metrobús-Q	\$0,35	\$0,35	\$0,35	\$0,35
Integración Metro – Metrobús-Q	\$0,22	\$0,20	\$0,10	\$0,15
Integración Metrobús - Metro	\$0,85	\$0,35	\$0,40	\$0,25
Tarifa Integrada Total	\$1,20	\$0,70	\$0,75	\$0,60

CUADRO RESUMEN (PROMEDIOS 4 AÑOS)	EQUILIBRIO	ESCENARIO T04	ESCENARIO T07	ESCENARIO T08
Costos	\$195.186.051	\$195.186.051	\$195.186.051	\$195.186.051
Ingresos	\$195.186.051	\$145.816.648	\$146.384.733	\$149.604.637
Compensación Anual	\$-	\$49.369.403	\$48.801.318	\$45.581.414

Elaboración: Gerencia de Operaciones de la EPMMQ, septiembre 2020

Teniendo en consideración lo indicado en la LOTTTSV, las tarifas deben ser socialmente justas. Si bien es cierto se está incorporando un nuevo servicio que ofrece grandes ventajas al usuario (subsistema Metro), se considera que no sería recomendable aplicar de manera directa al usuario la tarifa técnica de equilibrio debido al impacto económico significativo que representaría para la ciudadanía.

Por lo cual se sugiere que la municipalidad asigne un aporte (subsidio) para cubrir los costos operacionales del sistema y de esta manera, tener un valor de tarifa asequible al usuario. Los detalles de las alternativas de aplicación de tarifas se reflejan en el cuadro anterior “ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE TARIFAS”.

4.2 Tarifa de Equilibrio

De los análisis realizados, se estableció que los valores de tarifa para llegar al equilibrio financiero son los que se describen a continuación.

Tabla 11: Valores de tarifa que permiten llegar al equilibrio financiero

TARIFAS	Tarifa Usuario	Tarifa Ponderada
Tarifa Metro de Quito	\$ 0.94	\$ 0.85
Tarifa Metrobús-Q	\$ 0.35	\$ 0.32
Tarifa Integración Metro – Metrobús-Q	\$ 0.32	\$ 0.28
Tarifa Integración Metrobús-Q - Metro	\$ 0.91	\$ 0.82
Tarifa Promedio de Integración	\$ 0.28	\$ 0.25
Tarifa Total Integrada	\$ 1.26	\$ 1.13
Tarifa Convencional	\$ 0.35	\$ 0.32
Tarifa Combinado	\$ 0.51	\$ 0.46

4.3 Tarifa Técnica

En relación con los datos tanto de costos y de demanda, establecidos para el cálculo de la tarifa, se estableció el siguiente valor de tarifa técnica.

$$Tarifa\ técnica = \frac{Costo\ de\ operación}{Número\ de\ pasajeros\ pagos}$$

$$Tarifa\ técnica = \frac{\$176'978.068,62}{363'710.584,00}$$

$$Tarifa\ técnica = \$0,49$$

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De lo anteriormente expuesto se concluye que de acuerdo con los resultados obtenidos en la consultoría “Consultoría para La Estructuración de los Escenarios de Demanda en cada fase del Proceso de Operación de la Primera Línea del Metro y del Mecanismo de Gestión para la Implementación del Subsistema Metro en el Sistema Integrado de Transporte del DMQ en sus distintas Fases”, la tarifa tiene una alta sensibilidad sobre la demanda, por lo que un valor alto para el subsistema metro, disminuiría considerablemente la demanda.



Así mismo de los análisis realizados, se considera que el escenario de tarifa T08, implicaría una compensación anual menor a los otros escenarios analizados.

Elaborado por: Jhonatan Bravo Villarreal
Profesional 5 de Planificación de Operaciones
Gerencia de Operaciones – Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito