



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**IMPLEMENTACIÓN DE LAS NUEVAS RUTAS, UBICADAS AL SUR DE LA  
CIUDAD DE QUITO, CON LAS PARADAS MORÁN VALVERDE, SOLANDA  
Y CARDENAL DE LA TORRE DEL METRO DE QUITO, A TRAVÉS DEL  
TRANSPORTE PÚBLICO CENTRALIZADO DEL CONSORCIO SUR  
OCCIDENTAL**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniera e Ingeniero Civil

AUTORES: Norma Verónica Banshuy Carrillo  
Pablo Daniel Yáñez Saavedra

TUTOR: Byron Iván Altamirano León

Quito - Ecuador  
2024

## CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Norma Verónica Banshuy Carrillo con documento de identificación N° 1725523011 y Pablo Daniel Yáñez Saavedra con documento de identificación N° 1750919233; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 1 de agosto del 2024

Atentamente,



---

Norma Verónica Banshuy Carrillo  
1725523011



---

Pablo Daniel Yáñez Saavedra  
1750919233

## **CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Norma Verónica Banshuy Carrillo con documento de identificación N° 1725523011 y Pablo Daniel Yáñez Saavedra con documento de identificación N° 1750919233; expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto Técnico: “Implementación de las nuevas rutas, ubicadas al sur de la ciudad de Quito, con las paradas Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre del metro de Quito, a través del transporte público centralizado del Consorcio Sur Occidental”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingenieros Civiles, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad PolitécnicaSalesiana.

Quito, 1 de agosto del 2024

Atentamente,



---

Norma Verónica Banshuy Carrillo

1725523011



---

Pablo Daniel Yáñez Saavedra

1750919233

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Byron Iván Altamirano León con documento de identificación N° 1709301590, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: IMPLEMENTACIÓN DE LAS NUEVAS RUTAS, UBICADAS AL SUR DE LA CIUDAD DE QUITO, CON LAS PARADAS MORÁN VALVERDE, SOLANDA Y CARDENAL DE LA TORRE DEL METRO DE QUITO, A TRAVÉS DEL TRANSPORTE PÚBLICO CENTRALIZADO DEL CONSORCIO SUR OCCIDENTAL, realizado por Norma Verónica Banshuy Carrillo con documento de identificación N° 1725523011 y Pablo Daniel Yáñez Saavedra con documento de identificación N° 1750919233, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 1 de agosto del 2024

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Byron Iván Altamirano León', with a horizontal line drawn through it.

Ing. Byron Iván Altamirano León, MSc.

1709301590

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente proyecto de titulación a Dios y a toda mi familia. Principalmente a mis padres Fernando Banshuy y Rosa Carrillo quienes son mi inspiración y quienes me han enseñado a afrontar las dificultades sin perder nunca la fe ni el rumbo de mis objetivos, me enseñaron que en la vida la humildad es el principal valor que uno como persona debe tener para llegar a grandes cosas.

Me han inculcado el valor de la honestidad, el respeto, ser temerosa a Dios y a siempre estar orgullosa de mi cultura, como no agradecerles porque cada día le pedían a Dios que tenga un día lleno de bendiciones y por estar pendientes de mi llegada de la universidad. Gracias por siempre estar a mi lado y darme la mejor herencia que es mi educación.

También quiero agradecer a mis hermanos, sobrinos y cuñada por creer en mí. Gracias por su apoyo incondicional, por sus consejos y por siempre recordarme que soy capaz de lograr todo lo que me proponga su aliento y amor me han dado fuerzas para alcanzar este logro, sus palabras de aliento y han sido fundamental en mi camino gracias por ser mi ejemplo a seguir.

**Norma Verónica Banshuy Carrillo**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto técnico a mis padres Arturo Yáñez y Lucía Saavedra, quienes siempre están apoyándome para que cumpla todas mis metas; por tener las palabras justas en el momento indicado cada vez que he intentado rendirme. Agradezco todo lo que han hecho por mí.

Al ingeniero Raúl Salgado, quien me inspiró a seguir esta carrera, guiándome todo este tiempo, aconsejándome y motivando para que no me detenga y siempre siga adelante.

A mi hermana quien me acompañó durante el transcurso de la carrera, después de tanto tiempo al fin puedo decirle, si se pudo. “Deya al fin me voy a incorporar”.

A mi Bolita, Etelvina quien desde el cielo debe estar cuidándome, muchas gracias por los consejos que supo darme.

**Pablo Daniel Yáñez Saavedra**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios quien ha sido fundamental en el transcurso de mi camino educativo, por darme sabiduría e inteligencia y sobre todo por guiarme en el camino y a si mismo bendecirme con la obtención de mi título universitario.

Agradezco profundamente a los docentes de la carrera Ingeniería Civil por los conocimientos impartidos durante mi formación, y quienes, mediante sus experiencias y enseñanzas, me han preparado para poder desenvolverme con éxito en la vida laboral y ejercer la carrea con valores y ética.

Gracias al Ingeniero Byron Iván Altamirano León, nuestro tutor del proyecto de titulación, quien nos ha brindado su apoyo durante todo el proceso permitiéndonos culminar con éxito esta etapa de vidas.

A mis padres por ser mi apoyo incondicional, el motor de mi vida y por siempre brindarme su confianza.

**Norma Verónica Banshuy Carrillo**

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres por ser el pilar de mi vida, por siempre estar junto a mí y nunca permitir que me rinda.

A todos mis ñaños por siempre estar pendientes de mí, gracias por sus consejos y apoyo incondicional en cada decisión que he tomado.

Al ingeniero Byron Altamirano, por guiarnos con sus conocimientos para culminar este proyecto técnico. A todos los docentes de la carrera de Ingeniería Civil que nos preparan para el campo laboral, sigan enseñando con profesionalismo y entendimiento.

Como una vez alguien me dijo “Usted construye caminos donde no hay”, siempre recordaré a quien me dijo estas palabras, para cumplir las metas que me proponga, muchas gracias por su apoyo.

**Pablo Daniel Yáñez Saavedra**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES Y GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Introducción .....	1
1.2.    Problema de estudio.....	2
1.1.1.    Antecedentes.....	2
1.1.2.    Importancia y alcance.....	3
1.1.3.    Delimitación .....	3
1.2.    Justificación .....	7
1.3.    Beneficiarios del Proyecto Técnico .....	8
1.3.1.    Ciudadanía:.....	8
1.3.2.    Consortio Sur Occidental:.....	8
1.4.    Objetivos.....	9
1.4.1.    Objetivo General.....	9
1.4.2.    Objetivos Específicos .....	9
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1.    Secretaría de movilidad .....	10
2.2.    Plan maestro de movilidad sostenible Distrito Metropolitano de Quito.....	11
2.3.    Plan de transporte público.....	11
2.4.    Lineamientos clave del plan de transporte público.....	11
2.5.    Gestión de Transporte .....	12
2.6.    Sistema integrado de transporte público del DMQ.....	13
2.7.    Transporte en un contexto socioeconómico.....	14
2.8.    Eficacia del transporte en la economía .....	15
2.9.    Planeación del Transporte urbano.....	16
2.10.    Situación actual de la Red Vial .....	16
2.11.    Gestión del tráfico .....	17
2.12.    Transporte.....	18
2.13.    Características del transporte .....	18
2.14.    Transporte de Quito.....	19
2.15.    Ruta de Transporte .....	19

2.16.	Sistema Metrobus – Q .....	20
2.17.	Sistema Buses Convencionales .....	20
2.18.	Metro de Quito .....	21
2.19.	Estructura tarifaria.....	21
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>22</b>
<b>Metodología.....</b>		<b>22</b>
3.1.	Tipo de investigación .....	22
3.1.1	Método investigativo.....	22
3.1.2	Técnica de recolección de información .....	23
3.1.3	Criterios de inclusión y exclusión .....	23
3.2.	Proceso técnico de Ingeniería Civil .....	23
3.2.1	Modificación de Rutas.....	23
3.2.2	Cantidad de unidades de transporte requeridas .....	24
3.2.3	Tarifa equivalente .....	24
3.2.4	Tiempos de ruta .....	24
3.2.5	Puntos de Paradas estratégicos .....	25
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>26</b>
<b>PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DE LAS RUTAS MODIFICADAS DEL CORREDOR SUR OCCIDENTAL.....</b>		<b>26</b>
4.1.	Operación del sistema de transporte .....	26
4.1.1.	Objetivo del proyecto .....	26
4.1.2.	Contrato de Operación.....	26
4.1.3.	Planificación Operacional .....	27
4.2.	Ejecución de la Operación .....	29
4.2.1.	Rutas activas del Consorcio Sur Occidental.....	29
4.2.2.	Control de la operación.....	34
4.2.3.	Asignación de turnos .....	34
4.2.4.	Distribución de Flota por Ruta .....	35
4.2.4.1.	Equilibrio de días de descanso y kilómetros recorridos.....	41
4.2.5.	Gestión de Personal .....	48
4.2.5.1.	Coordinación de Operaciones .....	48
4.2.5.2.	Personal Despacho de unidades .....	49
4.2.5.3.	Conductores.....	49
4.2.5.4.	Unidades de transporte .....	49
4.2.6.	Sistema de Comunicación .....	49

4.2.7.	Centro de Control de Operaciones .....	51
4.2.8.	Control de Operación en Ruta .....	51
4.2.9.	Abastecimiento de Combustible.....	51
4.2.10.	Aparcamiento de Flota.....	52
4.2.11.	Registro y Evolución de la Operación .....	53
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>.....</b>	<b>54</b>
<b>ESTUDIO DE PASAJEROS</b>	<b>.....</b>	<b>54</b>
5.1.	Objetivo .....	54
5.1.1.	Conteo Pasajeros Rutas .....	54
5.2.	Modificación de Rutas .....	54
5.2.3.	Resultados.....	55
5.3.	Rutas Alternas.....	57
5.4.	Intervalos de Tiempo .....	63
5.5.	Tarifas equivalentes – Tarifa actual.....	67
5.5.3.	Evaluación Financiera .....	67
5.5.4.	Tarifa Equivalente Sistema de Transporte de Quito.....	70
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>.....</b>	<b>79</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>.....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Coordenadas UTM WGS-84 de las Paradas</i> .....	7
<b>Tabla 2.</b> <i>Tiempos de Viaje</i> .....	27
<b>Tabla 3.</b> <i>Parámetros de Operación</i> .....	28
<b>Tabla 4.</b> <i>Aporte flota de cada Operador</i> .....	35
<b>Tabla 5.</b> <i>Turnos de trabajo - Flota</i> .....	36
<b>Tabla 6.</b> <i>Flota Operadora Disutran</i> .....	37
<b>Tabla 7.</b> <i>Flota Operadora Latina</i> .....	37
<b>Tabla 8.</b> <i>Flota Operadora Juan Pablo II</i> .....	38
<b>Tabla 9.</b> <i>Flota Operadora San Francisco</i> .....	38
<b>Tabla 10.</b> <i>Flota Operadora San Pichincha</i> .....	39
<b>Tabla 11.</b> <i>Flota Operadora Secuatrans</i> .....	39
<b>Tabla 12.</b> <i>Flota Operadora Serviagosto</i> .....	40
<b>Tabla 13.</b> <i>Flota Operadora Setramas</i> .....	40
<b>Tabla 14.</b> <i>Total, de Unidades Consorcio Sur Occidental</i> .....	41
<b>Tabla 15.</b> <i>Kilometraje por Operadora</i> .....	48
<b>Tabla 16.</b> <i>Intervalos Tiempo/km Ruta R5</i> .....	63
<b>Tabla 17.</b> <i>Intervalos Tiempo/km Ruta R9</i> .....	64
<b>Tabla 18.</b> <i>Intervalos Tiempo/km Ruta R10</i> .....	64
<b>Tabla 19.</b> <i>Intervalos Tiempo/km Ruta R11</i> .....	65
<b>Tabla 20.</b> <i>Intervalos Tiempo/km Ruta R15</i> .....	65
<b>Tabla 21.</b> <i>Intervalos Tiempo/km Ruta R17</i> .....	66
<b>Tabla 22.</b> <i>Análisis Oferta – Demanda</i> .....	67
<b>Tabla 23.</b> <i>Análisis Demanda Total</i> .....	68
<b>Tabla 24.</b> <i>Tarifa Actual del Sistema de Transporte de Quito</i> .....	70
<b>Tabla 25.</b> <i>Tarifa Equivalente referente a un Día Típico</i> .....	70
<b>Tabla 26.</b> <i>Tarifa Valores de Recaudación</i> .....	71
<b>Tabla 27.</b> <i>Tarifa Equivalente referente a un Día Típico</i> .....	72
<b>Tabla 28.</b> <i>Tabla de Tiempos en un día Típico</i> .....	72
<b>Tabla 29.</b> <i>Tabla de Tiempos en un día Sábado</i> .....	73
<b>Tabla 30.</b> <i>Tabla de Tiempos en un día Domingo</i> .....	74
<b>Tabla 31.</b> <i>Parámetro de Operación Día Típico</i> .....	74
<b>Tabla 32.</b> <i>Parámetro de Operación Día Sábado</i> .....	75
<b>Tabla 33.</b> <i>Parámetro de Operación Día Domingo</i> .....	75
<b>Tabla 34.</b> <i>Oferta Viajes Día Típico</i> .....	75
<b>Tabla 35.</b> <i>Oferta Viajes Día Sábado</i> .....	76
<b>Tabla 36.</b> <i>Oferta Viajes Día Domingo</i> .....	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> <i>Ruta 11</i> .....	4
<b>Figura 2.</b> <i>Ruta 5</i> .....	4
<b>Figura 3.</b> <i>Ruta 10</i> .....	5
<b>Figura 4.</b> <i>Ruta 9</i> .....	5
<b>Figura 5.</b> <i>Ruta 17</i> .....	6
<b>Figura 6.</b> <i>Ruta 15</i> .....	6
<b>Figura 7.</b> <i>Parada Metro de Quito</i> .....	7
<b>Figura 8.</b> <i>Rutas Consorcio Sur Occidental</i> .....	30
<b>Figura 9.</b> <i>Troncal de Estudio-Ruta R5</i> .....	30
<b>Figura 10.</b> <i>Troncal de Estudio-Ruta R9</i> .....	31
<b>Figura 11.</b> <i>Troncal de Estudio-Ruta R10</i> .....	32
<b>Figura 12.</b> <i>Troncal de Estudio-Ruta R11</i> .....	32
<b>Figura 13.</b> <i>Troncal de Estudio-Ruta R15</i> .....	33
<b>Figura 14.</b> <i>Troncal de Estudio-Ruta R17</i> .....	34
<b>Figura 15.</b> <i>Tabla de km día típico</i> .....	42
<b>Figura 16.</b> <i>Tabla de km día Sábado</i> .....	43
<b>Figura 17.</b> <i>Tabla de km día Domingo</i> .....	44
<b>Figura 18.</b> <i>Tabla días de descanso Disutran</i> .....	45
<b>Figura 19.</b> <i>Tabla días de descanso Secuatrans</i> .....	46
<b>Figura 20.</b> <i>Tabla días de descanso Setramas</i> .....	46
<b>Figura 21.</b> <i>Tabla días de descanso San Francisco</i> .....	47
<b>Figura 22.</b> <i>Tabla kilómetros y días de descanso Serviagosto</i> .....	47
<b>Figura 23.</b> <i>Horario de Servicio</i> .....	56
<b>Figura 24.</b> <i>Modificación Ruta R5</i> .....	58
<b>Figura 25.</b> <i>Modificación Ruta R9</i> .....	59
<b>Figura 26.</b> <i>Modificación Ruta R10</i> .....	60
<b>Figura 27.</b> <i>Modificación Ruta R11</i> .....	61
<b>Figura 28.</b> <i>Modificación Ruta R17</i> .....	62
<b>Figura 29.</b> <i>Modificación Ruta R17</i> .....	62
<b>Figura 30.</b> <i>Oferta – Demanda por días Típicos</i> .....	69
<b>Figura 32.</b> <i>Comparación de tiempos</i> .....	78
<b>Figura 33.</b> <i>Comparación de tiempos</i> .....	78

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo está enfocado en el análisis de las Rutas R5, R9, R10, R15 y R17 del Consorcio Sur Occidental, mediante la identificación de las necesidades de los usuarios y operadoras, para establecer rutas bajo la demanda de los mismos. El estudio de caso se llevó a cabo a partir de técnicas de observación como encuestas y fichajes, además del conteo de unidades y pasajeros. Los resultados obtenidos de los ciclos e intervalos de tiempo que realiza cada unidad, permitieron desarrollar un sistema eficiente que mejore la gestión y operación del Consorcio Sur Occidental, conectando sus rutas con las paradas Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre del metro de Quito. La modificación de rutas se evaluó bajo dos criterios, el beneficio de los usuarios al momento de transportarse y la disponibilidad de las unidades, sin que se vea afectada la tarifa que mantiene el Consorcio.

Al modificar las rutas, se consiguió reducir los tiempos de movilización y espera de los usuarios, así también se redujo los kilómetros diarios que recorre cada unidad, conectando a los pasajeros con el metro de Quito de una forma eficiente, sin perjudicar a las demás operadoras, y a su vez dar paso a una posible asociación del Consorcio Sur Occidental con el Metro de Quito.

**Palabras clave:** Flotas, Rutas alimentadoras, Gestión de transporte, Consorcio

## ABSTRACT

This research focuses on the analysis of the routes R5, R9, R10, R15 and R17 of the Consorcio Sur Occidental, identifying the needs of users and operators in order to establish routes according to their demand. The case study was carried out on the basis of observation techniques such as surveys and recordings, in addition to counting units and passengers. The results obtained from the cycles and time intervals performed by each unit allowed the development of an efficient system to improve the management and operation of the Consorcio Sur Occidental, linking its routes to the Morán Valverde, Solanda and Cardenal de la Torre stations of the Metro Quito. The modification of the routes was evaluated on the basis of two criteria: the benefit to the users at the time of transport and the availability of the units, without affecting the fares maintained by the Consortium.

By modifying the routes, it has been possible to reduce the mobilization and waiting times of users, as well as the daily kilometers traveled by each unit, connecting passengers to the Metro Quito in an efficient manner, without harming the other operators, and at the same time paving the way for a possible association of the Consorcio Sur Occidental with the Metro Quito.

**Key words:** Fleets, Feeder routes, Transportation management, Consortium

# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

### 1.1. Introducción

La movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de la ciudad, ya que permite la movilización de los usuarios por toda la capital. Uno de los recientes avances es la apertura del metro de Quito, que tuvo una gran acogida por parte de los usuarios, por lo que disminuye la cantidad de tiempo para llegar a los diferentes destinos. Otro troncal que también aporta a esta movilidad es las rutas que pertenecen al Consorcio Sur Occidental, el cual está encargado de una correcta organización para que el sistema funcione correctamente, por lo cual el presente proyecto aborda una modificación de las rutas ya establecidas, con el fin de conectar con el metro de Quito.

De modo que exista mayores beneficiarios del medio de transporte, mediante el análisis de tiempos, cantidad de unidades, demanda de usuarios. Como resultado obtener un beneficio positivo tanto como para los usuarios y las personas que laboran en este medio.

Mediante tres intenciones que son, mayor cobertura de área, menor cantidad de tiempo entre lapsos de espera entre cada unidad y la facilidad de conectar con las paradas del metro de Quito, estas tres estrategias permitirán el desarrollo para la movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, que mucho de las ocasiones presenta una dificultad para el correcto funcionamiento.

## **1.2. Problema de estudio**

Un aspecto fundamental para la confortabilidad de las personas y el desarrollo de las ciudades es la movilidad, el Distrito Metropolitano de Quito al ser una ciudad con una geografía no convencional la movilidad es uno de los mayores desafíos, limitando y afectando la calidad de vida de los ciudadanos, economía urbana y la seguridad vial, el objetivo óptimo de la movilidad es que el usuario pueda acceder y desplazarse con seguridad por todo el Distrito Metropolitano.

### **1.1.1. Antecedentes**

Los problemas de movilidad repercuten en las actividades diarias, el 15% de los barrios de Quito no tiene acceso al servicio de transporte público, esto quiere decir que en la capital hay alrededor de 195 barrios que no cuentan con este servicio, el objetivo es que la cifra pase al 95% con la operación del Metro. (PRIMICIAS, 2023)

Un estudio de Global Transport Scorecard 2022 de Inrix muestra que los habitantes de Quito pasan unas 70 horas, o tres días, en el tráfico cada año. Estas cifras son constantes y devastadoras para la calidad de vida y la productividad de los capitalinos ( Sempértégui , 2023), una modificación en las rutas ya establecidas de transporte puede ayudar de forma positiva a soluciones sostenidas, articuladas y confiables de este servicio.

El Consorcio Sur Occidental está a cargo de prestar un servicio eficiente y seguro para los usuarios, organizando y diseñando rutas estratégicas para un mejoramiento de la movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, conformado por 8 compañías, 294 unidades, su troncal está formado por, 4 líneas de alimentadores y 17 ramales, el nuevo desafío establecido es generar una conexión óptima con el metro de Quito, esperando sea una alternativa positiva para la movilidad y el tráfico de la capital ecuatoriana.

### **1.1.2. Importancia y alcance**

Uno de los ejes principales para que una ciudad funcione es el transporte, con la modificación de las rutas que ya han sido establecidas y con la conexión al metro de Quito se puede mejorar el sistema, esta reestructuración tendrá un papel clave en un nuevo modelo de movilidad y ciudad, el análisis y reestructuración de las rutas R5 - R11 a la parada Morán Valverde, R9 - R10 hacia la parada Solanda y R15 - R17 a la parada Cardenal de la Torre, permite que los ciudadanos tengan la facilidad de desplazarse por el distrito metropolitano, ya que el nuevo sistema de transporte subterráneo consta de una sola línea, la cual recorre la capital de norte a sur, en un tramo de 22 km, en un tiempo de 45 min. (VOA, 2023), la finalidad es modificar rutas que abarque a un mayor número de usuarios y a la vez que sea positivo para las personas que laboran en este servicio.

### **1.1.3. Delimitación**

El Proyecto Técnico abarca las rutas alimentadoras de los sectores suroccidental de la capital hasta las estaciones Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre.

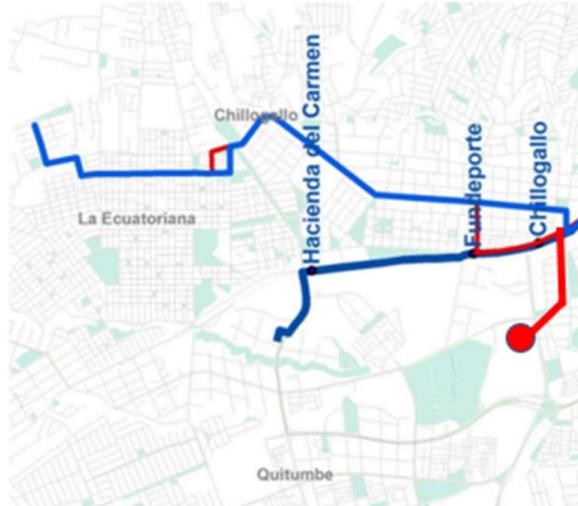
R5 - R11 a la parada Morán Valverde

R9 - R10 hacia la parada Solanda

R15 - R17 a la parada Cardenal de la Torre

**Figura 1.**

*Ruta 11*



*Nota.* La línea roja indica el lugar a donde van a desembarcar las unidades, cerca de la parada Morán Valverde del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Figura 2.**

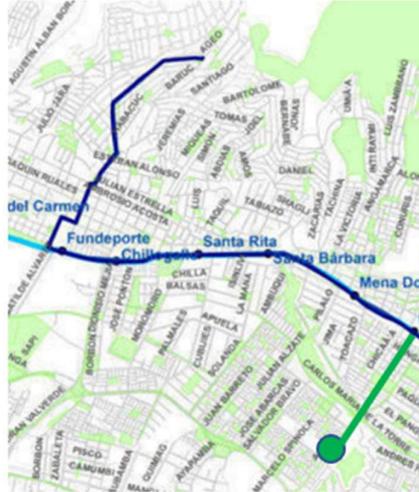
*Ruta 5*



*Nota.* La línea roja indica el lugar a donde van a desembarcar las unidades, cerca de la parada Morán Valverde del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Figura 3.**

*Ruta 10*



*Nota.* La línea verde indica el lugar a donde van a desembarcar las unidades, cerca de la parada Solanda del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Figura 4.**

*Ruta 9*



*Nota.* La línea verde indica el lugar a donde van a desembarcar las unidades, cerca de la parada Solanda del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Figura 5.**

*Ruta 17*



*Nota.* La línea verde indica el lugar a donde van a desembarcar las unidades, cerca de la parada Cardenal de la Torre del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Figura 6.**

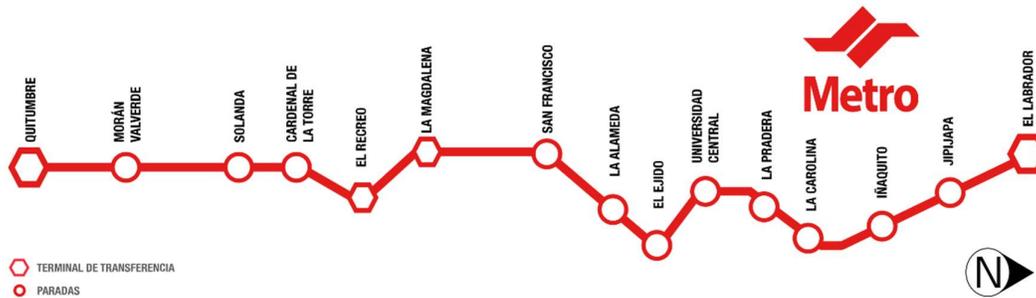
*Ruta 15*



*Nota.* La línea verde indica el lugar a donde van a desembarcar las unidades, cerca de la parada Cardenal de la Torre del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Figura 7.**

*Parada Metro de Quito*



*Nota.* Se detallan las paradas del Sistema Metro de Quito. Elaborado por: Metro de Quito.

**Tabla 1.**

*Coordenadas UTM WGS-84 de las Paradas*

Parada	Zona	Abscisa	Ordenada
Morán Valverde	17M	772806.00 m E	9968916.00 m S
Solanda	17M	774294.00 m E	9970621.00 m S
Cardenal de la Torre	17M	774515.00 m E	9971440.00 m S

*Nota.* Se especifica las coordenadas de las paradas del Sistema Metro de Quito.

Elaborado por: Los autores

## 1.2. Justificación

El Distrito Metropolitano de Quito cuenta con una población de tres millones de habitantes, la flota de buses que atiende a la población es de 3.317 unidades, con 246 rutas convencionales. (PLAN V, 2020), con la creación del sistema subterráneo del metro de Quito, la movilidad y conexión de la ciudad tiene un resultado satisfactorio.

El consorcio Sur Occidental cuenta con 294 unidades que forman parte fundamental de la movilidad, por lo cual la modificación de las rutas establecidas que conecten directamente con las estaciones del Metro, Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre, dará como resultado una mejora en el sistema de transporte de la capital, y de igual forma para las personas socias del Consorcio Sur Occidental (CSO), un análisis de los tiempos de ruta, número de unidades, demanda de pasajeros permitirá un avance satisfactorio en el servicio que ofrecen a la ciudadanía. Este estudio beneficiará a la ciudadanía que se ubica en el área sur occidental del Distrito Metropolitano de Quito donde se brinda la cobertura del servicio de transporte. Además, será de utilidad para los colaboradores de la empresa Consorcio Sur Occidental, quienes manejan las rutas de la antes mencionada zona, con la gestión y una eficaz utilización de sus recursos para brindar el servicio de transporte.

### **1.3. Beneficiarios del Proyecto Técnico**

#### **1.3.1. Ciudadanía:**

Mejorar rutas para recorrer una mayor área del sector que abarque el sistema de transporte, con un tiempo de movilidad reducido, facilitando a la ciudadanía la conexión con el metro de Quito. Para un futuro poder transportarse con una sola tarifa por todo Quito.

#### **1.3.2. Consorcio Sur Occidental:**

Modificar rutas alimentadoras y ramales, para conectar las estaciones del metro de Quito, mejorando la distancia recorrida de las unidades y una mayor demanda de los usuarios del sur de la capital, obteniendo un incremento de ingresos para la entidad.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Realizar un análisis de las rutas R5, R9, R10, R11, R15, R17 del sistema de transporte del Consorcio Sur Occidental hacia las paradas del sistema del Metro de Quito Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre, identificando las necesidades específicas de los usuarios y transportistas, para la modificación de rutas.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

Realizar un análisis de la demanda del transporte público en el sur de la capital, identificando las necesidades específicas de los usuarios mediante un estudio de origen y destino de las rutas R5, R9, R10, R15 y R17 del Consorcio Sur Occidental.

Diseñar propuestas para modificar las rutas del Consorcio Sur Occidental, teniendo en cuenta la optimización de la conectividad con el Metro y la demanda de personas de los sectores en estudio.

Crear un sistema de Gestión para las rutas modificadas, obteniendo tiempo de viajes, intervalos y por ende la cantidad de flota necesaria para la demanda asumida por conteo, de esta manera determinar el valor por kilómetros de las rutas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Secretaría de movilidad

Para una movilidad fluida y sostenible, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) desarrolla procesos de planificación de acuerdo a los 10 principios de la movilidad:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Seguridad                             | 7. Participación Ciudadana              |
| 2. Accesibilidad                         | 8. Productividad y Desarrollo Económico |
| 3. Eficiencia                            | 9. Calidad                              |
| 4. Equidad e Inclusión                   | 10. Innovación Tecnológica              |
| 5. Multimodalidad                        |   |
| 6. Medio Ambiente Sostenible y Saludable |   |

Todos estos puntos son abarcados debido a la situación en la que se encuentra la ciudad de Quito, ya que presenta un carácter estructural y es el acumulado de décadas de aplicación de un modelo de crecimiento basado en la expansión horizontal de la mancha urbana hacia los extremos norte y sur y los valles orientales, esto da como resultado una baja densidad de ocupación del suelo, Desde el punto de vista de la movilidad, la distribución regional es desigual, indicando una concentración de destinos y movimientos radiales hacia el Centro Histórico de Quito e hipercentros. (Secretaría de Movilidad Quito, 2024)

## **2.2. Plan maestro de movilidad sostenible Distrito Metropolitano de Quito**

La esencia de este Plan es marcar un nuevo camino hacia una movilidad más sostenible, eficiente y segura para todos los quiteños. El contexto del PMMS se da en el marco de la necesidad de la actualización del Plan Maestro de Movilidad vigente 2009-2025 por hechos como el inicio de operaciones de la Línea 1 del Metro, efectos de la reestructuración de rutas sobre el transporte público, el auge de los modos de micromovilidad, todos estos aspectos pensados en la mejora para el sector de transporte del Distrito Metropolitano de Quito. (Municipio de Quito, 2022)

## **2.3. Plan de transporte público**

El Plan específico de Transporte Público para el Distrito Metropolitano de Quito se consolida como una herramienta de planificación que establece objetivos a corto, mediano y largo plazo, la prioridad de este plan es establecer al Sistema de Transporte Público como un pilar fundamental del desarrollo urbano, ya que permite un crecimiento económico al sector del transporte y un beneficio para el desplazamiento flexible por la ciudad en cuestión a los usuarios. En un esfuerzo por mejorar la movilidad en la ciudad de Quito, se establecen los estándares necesarios para fomentar la armonía entre el transporte y el entorno urbano como un bien común para todos los residentes. (Municipio de Quito, 2022)

## **2.4. Lineamientos clave del plan de transporte público**

Resaltan la importancia de proveer un Sistema de Transporte Público más conectado, más incluyente, más seguro, más limpio y más sostenible.

- *Mejoramiento de la conectividad y accesibilidad desde el transporte público:* priorizar los desplazamientos de los habitantes del DMQ mediante redes de transporte público que permitan una conectividad entre las centralidades metropolitanas, zonales y sectoriales.
- *Mejoramiento de la experiencia de viaje en transporte público:* para generar impactos favorables en la calidad de vida y autonomía de las personas es necesario satisfacer las experiencias de viaje que desarrollan los habitantes a través del aumento de la calidad del servicio de transporte público, esto se va a producir como resultado en mejoras en la operabilidad del sistema; optimización en horarios, inserción de tecnologías y el uso de energías limpias en las unidades de transporte, las frecuencias y rutas establecidas y reducción en los tiempos de espera y viaje.
- *Mitigación del impacto climático:* para la protección de la salud y bienestar de los ciudadanos quiteños se plantea dar soluciones que incluyen tecnologías limpias en las unidades de transporte público para maximizar beneficios climáticos y de calidad del aire.
- *Servicio de transporte público planteado con enfoque inclusivo y sostenible:* responder a las especificidades y particularidades que definen a cada grupo social, generando la oportunidad de promover un servicio adecuado en condiciones óptimas tanto de infraestructura como de operación. (Municipio de Quito, 2022)

## **2.5. Gestión de Transporte**

La gestión de transporte implica ejecutar la selección de vehículos utilizados y programar los movimientos que se utilizarán en estrategias específicas, para lo cual es fundamental elaborar estudios e informes de factibilidad sobre las necesidades de

transporte terrestre en sus diferentes modalidades y en seguridad vial, de igual forma realizar el monitoreo y seguimiento de la operación de la transportación terrestre, mediante seguimientos de las unidades en todas las rutas, unos de los puntos básicos y necesarios es organizar, orientar y coordinar con otras entidades involucradas en el ámbito de la movilidad.

La gestión del transporte también se centra en monitorear y evaluar todos los aspectos de los sistemas de transporte público, el uso de las carreteras y los equipamientos urbanos relacionadas con el transporte en todos sus aspectos, y en cooperación con otras agencias y departamentos relacionados del sector público o con el transporte terrestre. (DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE MOVILIDAD, 2023)

## **2.6. Sistema integrado de transporte público del DMQ**

El sistema de transporte es el motor de la movilidad, esto permite a la población desplazarse por la ciudad con mayor flexibilidad, si tiene una correcta distribución de rutas y tiempos en cuestión de cada sector. Tiene su propia estructura y depende de otros sistemas y factores como son el uso del suelo, distribución de la población, gestión del espacio urbano y el contexto económico. (Institut français d'études andines, s.f)

El SITP busca integrar físicamente y tarifariamente todas las modalidades de transporte público de la ciudad, con el actual funcionamiento del Metro de Quito como eje estructurante y los corredores segregados existentes como la Ecovía, Corredor Suroriental, el Trole, Corredor Central Norte y Corredor Sur Occidental, con proyección a incorporar los futuros corredores Metropolitanos, así como las rutas alimentadoras, las rutas transversales con buses convencionales y las rutas de transporte expreso hacia barrios y parroquias distantes, esto dará como resultado una conexión más eficaz en el distrito metropolitano, permitiendo disminuir tiempos de rutas y favoreciendo a varios

sectores con el servicio de transporte. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2017)

La flota de autobuses representa el 97,2% del total de vehículos en funcionamiento (4.235 vehículos) y cubre el 84,3% de la demanda diaria de transporte público (con 1.732.000 pasajeros). Los trolebuses, que representan sólo el 1,7% de todos los vehículos, cubren el 11% de las necesidades diarias de transporte público, esto se debe a que un trole tiene capacidad para 180 personas, mientras que un autobús normal tiene capacidad para 50 personas. Por el contrario, los vehículos escolares y empresariales suponen el 26% del total de vehículos (1.124 vehículos) y debido a la elevada utilización de los minibuses, que transportan a 48.200 pasajeros al día (Institut français d'études andines, s.f).

## **2.7. Transporte en un contexto socioeconómico**

El transporte es una actividad fundamental en el proceso de producción y reproducción de los bienes y la cultura de la sociedad. Casi todas las actividades humanas son inconcebibles sin el movimiento de personas y bienes. Porque todo sucede en un solo lugar, no en el mismo lugar. El transporte es, por tanto, una de las actividades que evolucionó de diferentes maneras, dependiendo de las condiciones económicas y sociales, a partir de las antiguas formas de gestión humana (Müller, 2024).

El concepto de desarrollo del sistema de transporte surge a nivel socioeconómico, las políticas y estrategias de desarrollo integradas se centran en el capital físico, pero en los últimos años se ha demostrado que es mejor equilibrar incorporando factores de capital humano. Independientemente de la importancia del capital físico frente al humano; es innegable que uno no puede existir sin el otro, es decir, ambos tienen que cooperar para que dé lugar al desarrollo de la empresa.

La infraestructura no puede existir sin una adecuada gestión y mantenimiento, al mismo tiempo, la actividad económica no es posible sin una base de infraestructura. Por esta razón, muchas actividades de transporte y de alta transacción y servicios se destacan por su compleja relación entre capital físico y humano (Lanjatrans, 2021).

Para un alto nivel de desarrollo la infraestructura de transporte de alta densidad y las redes altamente conectadas son esenciales, debido a que los sistemas de transporte deben responder de formas eficientes, brindar oportunidades y beneficios económicos y sociales que dan como resultado una movilidad digna para todos los usuarios, no solo debe estar enfocada en la parte económica sino en la del usuario ya que, debido a la respuesta y aceptación de este, la economía aumentara como resultado.

## **2.8. Eficacia del transporte en la economía**

El sector de transporte es un pilar fundamental de la economía, si este es eficiente, brinda oportunidades y beneficios económicos y sociales que como consecuencia mejoran tanto la aceptación de los usuarios como la apertura a un gran número de puestos laborales en este sector.

Si los sistemas de transporte son deficientes, da como resultado un coste económico reducido o pérdidas de calidad. El transporte eficiente por otro lado reduce los costes en muchos sectores económicos, mientras que el transporte ineficiente aumenta estos costes. (CIRAC, 2021)

La logística eficaz se basa en la infraestructura y la experiencia en gestión. Debido al uso intensivo de infraestructura, el sector del transporte es una parte importante de la economía nacional y una herramienta común para el desarrollo económico. Esto es especialmente cierto en una economía global donde las oportunidades financieras están cada vez más interconectadas. Debido al movimiento de personas y bienes, incluido el

flujo de tecnologías de la información y la comunicación, existe una clara correlación entre la cantidad y calidad de la infraestructura de transporte y el nivel de desarrollo económico. (Lanjatrans, 2021)

## **2.9. Planeación del Transporte urbano**

La planificación de transporte se puede definir como la disciplina que permite anticipar situaciones futuras y plantear soluciones realizables y factibles, para una correcta y óptima movilidad. En teoría, busca por medio del análisis de la situación actual el obtener soluciones que logren un sistema de transporte que permita la movilidad y la accesibilidad de sus usuarios (UNAM, s.f).

La planificación permite a los administradores priorizar las inversiones y anticipar las necesidades de viajes de las rutas preestablecidas en cada cooperativa de transporte, al mismo tiempo, cuantifica la demanda y permite realizar estimaciones y pronósticos para producir una oferta que satisfaga armoniosamente las demandas de los sistemas que componen el transporte, para un resultado positivo tanto para usuarios como para el sector de la movilidad. La operación de un sistema de transporte consiste en un conjunto de procesos y procedimientos que aseguran que el sistema de transporte proporcione un nivel mínimo de servicio (UNAM, s.f).

## **2.10. Situación actual de la Red Vial**

El sistema de movilidad aún presenta deficiencias en cuanto a la capacidad y conectividad necesarias para facilitar los desplazamientos de manera adecuada, lo cual impacta negativamente en la calidad del servicio de la red vial principal, que está saturada en un 32%, como se detalla en el análisis del componente de Gestión de Tráfico. Las deficiencias operativas de la red vial también están relacionadas con el uso inadecuado

del suelo cercano a los principales ejes viales, lo que ha dado lugar a la proliferación de actividades que reducen la capacidad vial, especialmente aquellas relacionadas con servicios comerciales diversos, que generan una demanda de estacionamientos no disponibles, lo que conduce al mal uso de las vías y las aceras, afectando así la circulación libre. (MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO , 2009)

### **2.11. Gestión del tráfico**

El propósito de la gestión del tráfico es administrar de manera eficiente y segura los flujos de vehículos y peatones en el sistema vial, con el objetivo de reducir al mínimo los tiempos de viaje entre el origen y el destino, garantizando condiciones de seguridad adecuadas y minimizando los impactos ambientales. Estos aspectos están estrechamente relacionados con las características operativas o niveles de servicio de las vías y sus intersecciones, que a su vez dependen de las medidas de regulación y control implementadas.

En los últimos años, el sistema de circulación del tráfico vehicular en el DMQ ha experimentado una serie de mejoras gracias a la implementación de diversas acciones y medidas. Entre estas se incluyen la construcción de nueva infraestructura vial, modificaciones geométricas en intersecciones conflictivas para aumentar su capacidad y seguridad, una intensiva instalación y mantenimiento de señalización de tráfico, así como la instalación de semáforos en nuevas intersecciones y cruces peatonales. Además, se han implementado contraflujos de tráfico en tramos viales congestionados durante las horas pico de la mañana y la tarde, se ha puesto en marcha el sistema rotativo tarifado "Zona Azul" en áreas críticas de la ciudad como La Mariscal, se llevan a cabo operativos periódicos de control de vehículos estacionados en lugares prohibidos, y se ha aumentado

significativamente la presencia de agentes de control de tránsito. (MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO , 2009)

La combinación de medidas sirve para preservar la capacidad de tránsito y mejorar la seguridad, confianza y fiabilidad de todo el sistema de transporte, para así mejorar la experiencia de los usuarios en cuanto a la movilidad en un sector determinado por las rutas establecidas. Esto permite el desarrollo y la integración de un conjunto de medidas de gestión del tránsito adecuadas para las necesidades locales, para lograr resultados satisfactorios en el transporte urbano se realiza un proceso de planificación que hace uso de la Ingeniería de Sistemas, la normalización y la documentación, como así también la gestión del rendimiento. (PIARC, s.f)

## **2.12. Transporte**

El transporte es la red de servicio colectivo que consiste en el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico, dota de accesibilidad a los territorios, facilita la movilidad, y es uno de los pilares fundamentales en el desarrollo económico y social del país (Cerasa, s.f).

## **2.13. Características del transporte**

Está integrado por tres elementos fundamentales: la infraestructura, el vehículo y la empresa que presta tal servicio (Cerasa, s.f).

Funciones:

- Permitir la conexión de los sectores.
- Satisfacer las necesidades de desplazamiento de los ciudadanos
- Favorece y ayuda a la cohesión económica y social, permitiendo configurar un territorio más equilibrado y sostenible.

- Facilitar la integración social y la movilidad laboral.
- Facilita el libre movimiento de personas
- Impulsa el desarrollo de las actividades turísticas y de otras actividades productivas (Cerasa, s.f).

#### **2.14. Transporte de Quito**

El transporte constituye el componente fundamental de la movilidad en el DMQ (Distrito Metropolitano de Quito). Incluye los medios utilizados para el traslado de personas y mercancías, tanto en modos motorizados como no motorizados. Los medios motorizados son esenciales para la movilización, dada la generalización de su uso debido a las características físicas de la ciudad y las largas distancias que se deben recorrer. Por otro lado, los modos no motorizados abarcan desplazamientos más cortos, principalmente a través de la caminata y el uso de bicicletas, que se utilizan principalmente con fines recreativos (MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO , 2009).

#### **2.15. Ruta de Transporte**

Una ruta de transporte es el trayecto predeterminado que un conductor dispone para transportar a los usuarios a los diferentes destinos establecidos por la empresa encargada en el servicio de transporte. Es un camino diseñado para reducir costes de traslado, acortar distancias, y disminuir tiempos de entrega. (Ceupe, 2024)

Recorrido que realiza el transportista, la ruta de transporte debería funcionar de tal forma que la empresa pueda minimizar los costes de transporte y el uso de la flota, tanto como sea posible, de igual forma debe permitir reducir óptimamente la distancia y el tiempo del recorrido de la ruta punto a punto. (DispatchTrack, s.f)

## **2.16. Sistema Metrobus – Q**

Metrobus-Q es el sistema de corredores exclusivos de transporte público de la ciudad de Quito, está compuesto por buses articulados biarticulados, y tipo que circulan sobre plataformas BRT y autobuses convencionales que sirven como alimentadores de los corredores, y que se desplazan hacia los sectores en los que éstos no tienen cobertura. El sistema es parte de uno mayor, denominado Sistema Integrado De Transporte Público Metropolitano (SITPM), y que administra la totalidad de los sistemas masivos. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2017)

## **2.17. Sistema Buses Convencionales**

Las líneas de transporte Público que operan sin ninguna integración, forman parte del sistema de Buses Convencionales, el cual está compuesto de la siguiente manera:

El subsistema de Transporte Público Convencional el cual es dirigido mediante Contratos de Operación firmados con los distintos operadores que son los que se encuentran legalmente establecidos en el Distrito Metropolitano de Quito, en dichos contratos se detalla específicamente la flota asignada, el número de rutas horarios y de igual forma las frecuencias de operación. La Resolución del Concejo Metropolitano C057 de 21 de febrero de 2015, determina que las unidades de transporte público urbano reciban una compensación de la autoridad, en razón del cumplimiento de índices de calidad determinados por la Municipalidad y de la operación bajo la modalidad de “caja común”, esta compensación está dispuesta hasta junio del 2017. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2017)

## **2.18. Metro de Quito**

Con la reciente apertura del sistema de transporte subterráneo cuya obra se extiende a lo largo de la capital, la cual inicia al sur de la ciudad específicamente en el sector de Quitumbe y ulterior se dirige hacia el norte de la ciudad pasando por los sectores de Morán Valverde, Solanda, El Calzado, El Recreo, La Magdalena. Posteriormente la ruta llega al centro de la ciudad en el sector de San Francisco y la Alameda, luego llega al norte de la ciudad en el Parque de Ejido, la Universidad Central, La Pradera, La Carolina, Ñaquito, Jipijapa y culmina en el sector de El Labrador, específicamente en la cabecera sur del actual aeropuerto Mariscal Sucre. (Metro de Quito, 2013)

## **2.19. Estructura tarifaria**

Tarifa Integral del Sistema Integrado de Transporte tiene un valor de (USD 0,35 ctvs.): este costo del pasaje es para usuarios con un rango de edad comprendidas entre 18 - 65 años. (Mediante Resolución Nro. SM-2021-224 de 29 de septiembre de 2021 se resolvió, a partir del día lunes 01 de noviembre de 2021)

Tarifa Reducida del Sistema Integrado de Transporte tiene un valor de (USD 0,17 ctvs.): este costo es destinado para para usuarios de edades comprendidas entre 6 - 18 años y mayores a 65 años. (Transporte de pasajeros, 2022)

En cuanto a los costos de pasaje para el metro de Quito la tarifa normal es de: \$0.45, tarifa reducida (niños, niñas, adolescentes hasta 17 años y adultos mayores): \$0.22 y finalmente la tarifa preferencial (personas con discapacidad): \$0.10. (Larenas, 2023)

## CAPÍTULO III

### Metodología

#### 3.1. Tipo de investigación

El presente proyecto técnico es de tipo “Estudio de caso”, que permite conocer la realidad de un caso específico, mediante la investigación empírica de tema determinado, del cual se desea aprender dentro de su contexto real cotidiano, por lo cual se requieren varias fuentes de evidencia, para el proyecto se requiere un enfoque en las implicaciones del inicio del funcionamiento del Metro de Quito, con el fin de conectarlo con el Corredor Sur Occidental. En este caso el trabajo del investigador es conocer una realidad, acercándose a ella según la conveniencia o siendo informado desde fuentes externas (López González, 2013). Este estudio detalla la modificación de rutas existentes, la viabilidad de las nuevas rutas y su impacto en los residentes de las áreas circundantes.

##### 3.1.1 Método investigativo.

El proyecto técnico, adopta un enfoque histórico que promueve un análisis comparativo; el método que se va utilizar es Histórico – Comparativo, el cual se sustenta con información recopilada de años anteriores, lo que permite que se pueda comparar y evaluar las tarifas anteriores con respecto a las actuales, y a su vez, evaluar la viabilidad y factibilidad para llevar a cabo una comparación de datos actuales de tiempo y distancia recorrida según las unidades disponibles del Consorcio Sur Occidental, con el objetivo de obtener y determinar tarifas precisas y adecuadas mediante los valores calculados obtenidos de igual formas establecer rutas que sean beneficiosas tanto para los operadores como para los usuarios. ( Nohlen, 2020)

### **3.1.2 Técnica de recolección de información**

La recolección de información para el proyecto se basa en técnicas de observación, encuesta y fichaje, para obtener como resultado la mayor cantidad de información verídica, cada una con un aporte necesario como observar de cerca el objeto de estudio, con el objetivo de recopilar la mayor cantidad de información y registrarla; de igual forma mediante la encuesta se realiza preguntas de forma directa a los usuarios beneficiarios de las rutas en estudio, y finalmente el fichaje que consiste en registrar todos los datos recopilados para su posterior análisis. (Ramírez, 2024)

### **3.1.3 Criterios de inclusión y exclusión**

#### Criterios de Inclusión

Para el presente proyecto técnico se incluye:

- Usuarios de sector, usuarios recurrentes en negocios aledaños a las paradas de buses, usuarios fijos de los sectores donde pasan las rutas de estudio.

#### Criterios de Exclusión

- Otras rutas que no pertenecen a las mencionadas en el presente proyecto, usuarios no recurrentes, personas que no utilizan el servicio de manera recurrente.

## **3.2. Proceso técnico de Ingeniería Civil**

### **3.2.1 Modificación de Rutas**

Para la modificación de las rutas:

- R5 - R11 a la parada Morán Valverde
- R9 - R10 hacia la parada Solanda
- R15 - R17 a la parada Cardenal de la Torre

Se desarrollará mediante la aplicación *QGIS*, que permite una visualización general de las calles del Distrito Metropolitano de Quito, de igual forma la densidad poblacional de los sectores beneficiarios de las rutas en estudio, mediante la información proporcionada por el *Geoportal del Municipio del D.M.Q.*, de igual forma, mediante la aplicación *Google Earth Pro* se podrá tener un seguimiento de las rutas de forma satelital.

### **3.2.2 Cantidad de unidades de transporte requeridas**

Para determinar el número de unidades necesarias para las rutas, se analizará los tiempos que tarda una unidad de una para a otra, los tiempos de salida de la parada inicial a la final en este caso en las paradas del Metro de Quito mencionadas para el proyecto en estudio, de igual forma la cantidad de usuarios, esto ayudará a determinar la cantidad de unidades necesarias para un correcto funcionamiento de la movilidad.

### **3.2.3 Tarifa equivalente**

La tarifa vigente en D.M.Q tiene los siguientes valores para el usuario: para la tarifa completa USD 0,356 y USD 0,178 cuya relación es del 80% para tarifa completa y 20% para la preferencial. Sin embargo, en vista de que este pago todavía se realizará con dinero en efectivo, las tarifas propuestas son USD 0,35 y USD 0,17. (Secretaría de Movilidad, 2020)

### **3.2.4 Tiempos de ruta**

Se determina mediante un análisis desde la parada inicial hasta la final, tomando tiempos de parada a parada, cantidad de usuarios en cada parada, y los periodos de tiempo:

- Hora punta de mañana (07:00 – 10:00)

- Hora punta de tarde (16:00 – 19:00)
- Hora valle (resto del día) (Secretaría de Movilidad, 2020)

### **3.2.5 Puntos de Paradas estratégicos**

Se determinará las distancias de cada parada actual y la cantidad de usuarios, para mantener una homogeneidad en cuanto a distancia entre paradas, de esta forma permitir una mayor flexibilidad y beneficio para la movilidad de los usuarios.

## **CAPÍTULO IV**

### **PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DE LAS RUTAS MODIFICADAS DEL CORREDOR SUR OCCIDENTAL**

#### **4.1. Operación del sistema de transporte**

##### **4.1.1. Objetivo del proyecto**

En conjunto con el Consorcio Sur Occidental, recabar datos de las líneas de operación, para determinar el mejor beneficio tanto para la flota de operación y pasajeros con la modificación de rutas.

##### **4.1.2. Contrato de Operación**

El Contrato de Operación otorga al Consorcio de manera exclusiva, la facultad de establecer y prestar los servicios de transporte público de pasajeros en el Corredor Sur Occidental a través de las principales rutas alimentadoras y ramales.

El contrato establece que la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito (EPMTPQ) tiene la responsabilidad del pago de los Servicios de Seguridad y Vigilancia, Limpieza y Mantenimiento de paradas, servicios básicos, nómina de personal y arrendar los Vehículos terrestres (EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE QUITO, 2020)

### 4.1.3. Planificación Operacional

Se lleva un registro mensual donde se abarca los días hábiles como fines de semana, detallando las unidades desplegadas por ruta, intervalos entre salidas y horarios de servicio proporcionados por parte del Consorcio Sur Occidental

El Corredor Sur Occidental beneficia diariamente alrededor de 210 mil pasajeros que se movilizan a través del Sistema, interconectándose con los demás subsistemas de transporte (Quito Informa, 2019)

**Tabla 2.**

*Tiempos de Viaje*

<i>Código</i>	<i>Ruta</i>	<i>Tiempos de viaje</i>		
		<i>Típico</i>	<i>Sábado</i>	<i>Domingo</i>
<b>R5</b>	La Esperanza - San Vicente de las Casas	02:35	03:00	02:25
<b>R9</b>	Santa Rosa III - Hospital Militar	02:10	00:43	00:50
<b>R10</b>	Santa Rosa – Vicentina	01:10	01:45	01:35
<b>R11</b>	La Merced – Mascota	01:18	01:10	01:00
<b>R15</b>	Mena 2 – IESS	01:45	00:50	00:38
<b>R17</b>	Santa Bárbara – Itchimbia	01:55	02:05	01:45

*Nota.* Se detalla los tiempos de viaje de las rutas. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Tabla 3.***Parámetros de Operación*

Código	Ruta	Horario de operación					
		Típico		Sábado		Domingo y feriados	
		Hora Inicio	Hora Fin	Hora Inicio	Hora Fin	Hora Inicio	Hora Fin
T1	Quitumbe - Seminario Mayor	5:00	22:00	5:30	21:00	5:30	20:00
T2	Fundeportes - Seminario Mayor	6:10	10:03	6:00	13:30		
E1	Quitumbe – Magdalena Metro	11:10	19:10				
A4	Cdla. Ejército – Quitumbe	5:00	22:45	6:00	21:45	6:00	20:45
A5	La Merced – Quitumbe	5:00	22:45	6:00	21:45	6:00	20:45
A6	Los Cóndores – Quitumbe	5:00	22:45	6:00	21:45	6:00	20:45
A8	Cornejo – Quitumbe	5:00	22:45	6:00	21:45	6:00	20:45
R1	Chillogallo - Estadio Olímpico	5:00	20:15	5:45	19:05	6:00	18:45
R2	La Dolorosa - Estadio Olímpico	5:00	20:30	5:00	19:30	6:00	19:10
R3	El Tránsito - Santa Rita	5:00	21:30	5:45	20:00	6:00	19:33
R5	La Esperanza - San Vicente de las Casas	5:08	20:30	5:08	19:30	6:00	18:50
R8	Chilibulo - Magdalena Metro	5:30	21:00	6:00	19:50	6:00	19:40
R9	Santa Rosa III - Hospital Militar	05:30	20:30	5:45	20:00	6:00	19:25
R10	Santa Rosa – Vicentina	5:00	20:30	5:30	19:10	6:00	19:10
R11	La Merced – Mascota	5:15	21:00	5:45	19:30	6:00	19:30
R12	San Francisco de Asís – Floresta	5:00	21:00	5:15	19:20	6:00	19:10
R13	Estadio Aucas – Floresta	5:30	20:30	5:45	19:26	6:00	19:10
R14	La Isla - Las Casas	5:15	20:20	5:45	19:20	6:00	19:15
R15	Mena 2 – IESS	5:20	20:50	5:45	20:00	6:00	19:00
R17	Santa Bárbara – Itchimbia	5:20	20:30	5:20	19:25	6:00	19:00
R18	Buenaventura de Chillogallo - Plaza Artigas	4:25	20:20	4:45	19:10	4:30	18:55
R20	El Girón del Sur - Santa Rita	5:20	20:50	5:45	20:00	6:00	19:30

R21	Quitumbe - Itchimbía – Dorado	5:20	20:30	5:30	19:15	6:00	19:00
R30	Quitumbe - Itchimbía – Dorado	5:20	20:30	5:30	19:15	6:00	19:00

*Nota.* Se detalla los tiempos de viaje de las rutas. Elaborado por: Consorcio Sur Occidental

## **4.2. Ejecución de la Operación**

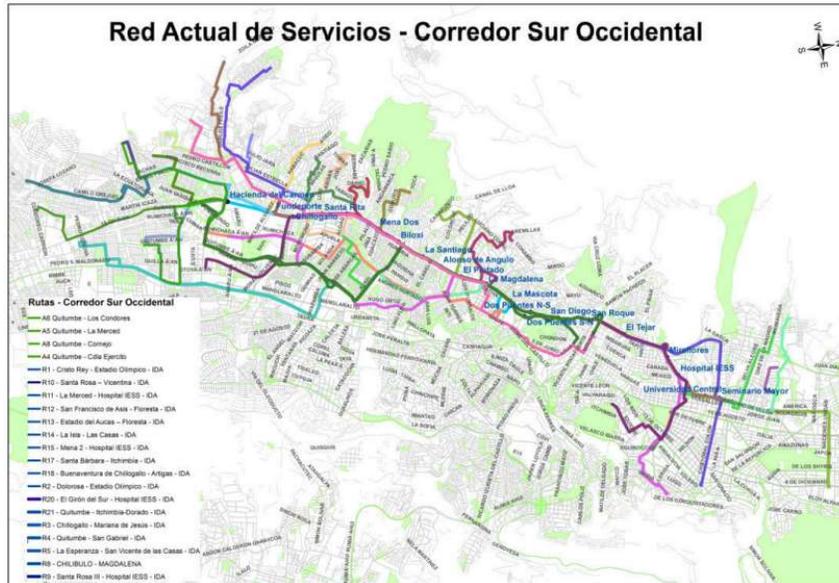
### **4.2.1. Rutas activas del Consorcio Sur Occidental**

La Ruta Principal del servicio se centra en la Av. Mariscal Sucre, desde Quitumbe, por la calle Necochea, pasando por los túneles de San Juan. San Roque y San Diego continuando por la Av. Universitaria hasta llegar al sector del Seminario Mayor (Centro-Norte de la ciudad). (Quito Informa, 2019)

El Corredor Sur Occidental cuenta con 24 líneas que brindan el servicio de transporte a los usuarios.

**Figura 8.**

*Rutas Consorcio Sur Occidental*



*Nota.* Se describen las diferentes rutas que brinda el Consorcio. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

**Figura 9.**

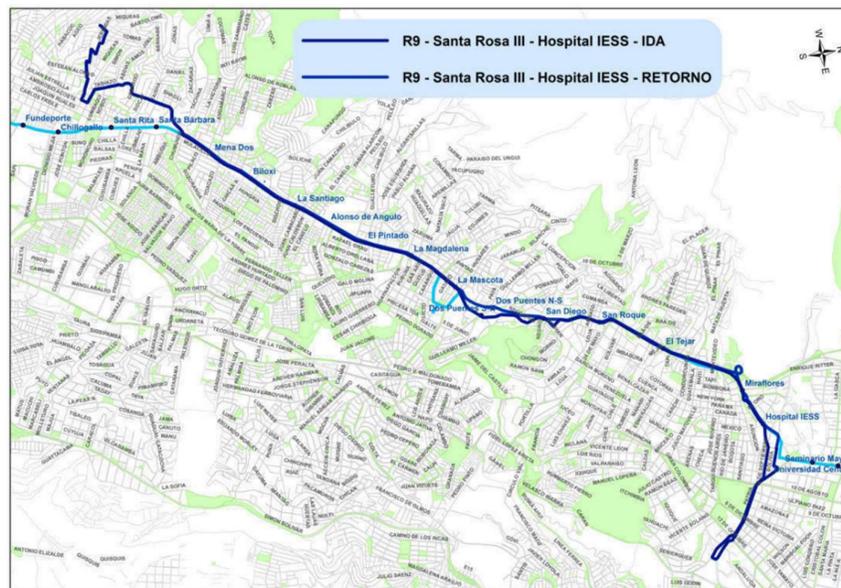
*Troncal de Estudio-Ruta R5*



*Nota.* Se describe las rutas que toman las unidades R5 tanto de ida (línea azul) La Esperanza – San Vicente de las Casas, como retorno San Vicente de las Casas – La Esperanza, con ciertas modificaciones en la ruta de retorno. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

**Figura 10.**

*Troncal de Estudio-Ruta R9*



*Nota.* Se describe las rutas que toman las unidades R9 tanto de ida (línea azul) Santa Rosa III – Hospital IESS, como retorno Hospital IESS – Santa Rosa III, con ciertas modificaciones en la ruta de retorno. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

**Figura 11.**

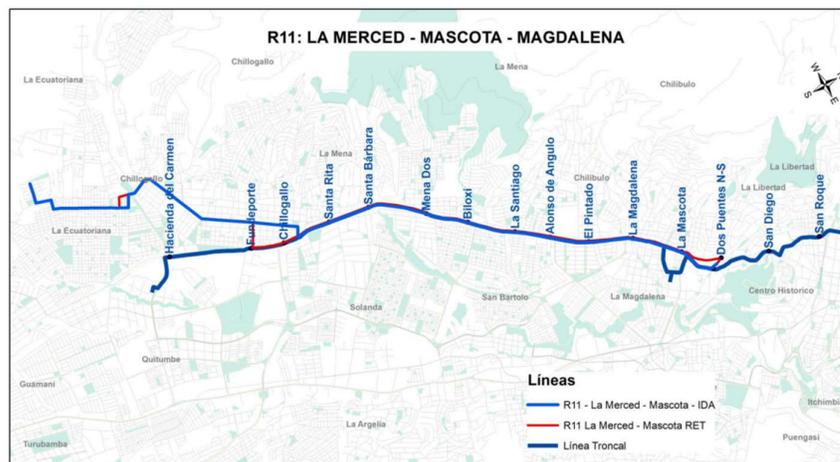
*Troncal de Estudio-Ruta R10*



*Nota.* Se describe las rutas que toman las unidades R10 tanto de ida (línea azul) Santa Rosa – Vicentina, como retorno Vicentina – Santa Rosa, con ciertas modificaciones en la ruta de retorno. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

**Figura 12.**

*Troncal de Estudio-Ruta R11*



*Nota.* Se describe las rutas que toman las unidades R11 tanto de ida (línea azul) La Merced - Mascota, como retorno (línea roja) Macota – La Merced, con ciertas modificaciones en la ruta de retorno. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

**Figura 13.**

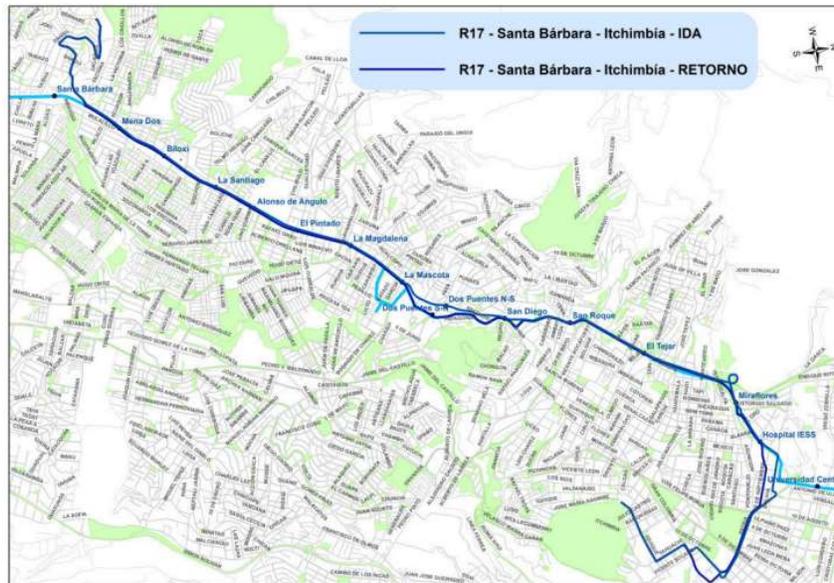
*Troncal de Estudio-Ruta R15*



*Nota.* Se describe las rutas que toman las unidades R15 tanto de ida (línea azul) Mena 2 – Hospital IESS, como retorno Hospital IESS – Mena 2, con ciertas modificaciones en la ruta de retorno. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

**Figura 14.**

*Troncal de Estudio-Ruta R17*



*Nota.* Se describe las rutas que toman las unidades R17 tanto de ida (línea azul) Santa Bárbara - Itchimbía, como retorno Itchimbía – Santa Bárbara, con ciertas modificaciones en la ruta de retorno. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2021).

#### **4.2.2. Control de la operación**

La dirección Técnica junto a la Gerencia de la empresa, realizan tablas rotacionales distribuyendo las unidades disponibles mensualmente, bajo la responsabilidad de un Coordinador de actividades.

#### **4.2.3. Asignación de turnos**

La distribución de turnos está a cargo de la Dirección técnica, donde las unidades independientemente de su operadora pueden realizar cualquier línea de transporte, dependiendo de la necesidad.

**Tabla 4.***Aporte flota de cada Operador*

<b>Operadora</b>	<b>% Participación</b>	<b>Típico</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
Disutran	16.33%	48	36	28
Juan Pablo II	7.14%	21	16	12
Latina	18.71%	55	41	32
Pichincha	10.20%	30	22	18
San Francisco	23.13%	67	50	40
Secuatrans	4.08%	12	9	7
Serviagosto	9.18%	27	20	16
Setramas	11.23%	33	24	19
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>293</b>	<b>218</b>	<b>172</b>

*Nota.* Se detalla el porcentaje de aporte de unidades de cada Operadora. Elaborador por:

Los autores con información del Consorcio Sur Occidental.

#### **4.2.4. Distribución de Flota por Ruta**

La Dirección Técnica se encarga de distribuir y rotar las unidades de manera que el kilometraje recorrido y días de descanso sean equitativas del personal encargado en la operación de transporte, sacando el máximo beneficio para la compañía.



**Tabla 6.***Flota Operadora Disutran*

Cód	Operadora	Cod.	Línea de Transporte	Buses		
				Típico	Sábado	Domingo
DISU	Disutran	R17	Santa Bárbara - Itchimbia	14	12	10
DISU	Disutran	R21	Quitumbe - Itchimbia-Dorado	14	10	8
DISU	Disutran	R5	La Esperanza - San Vicente de las Casas	20	18	15
DISU	Disutran	T2	Fundeporte - Seminario Mayor			
<b>Flota</b>				<b>48</b>	<b>40</b>	<b>33</b>

*Nota.* Unidades desplegadas por la Compañía Disutran. Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 7.***Flota Operadora Latina*

Cód	Operadora	Cod.	Línea de Transporte	Buses		
				Típico	Sábado	Domingo
LATI	Latina	A5	La Merced-Quitumbe	5	4	3
LATI	Latina	A6	Los Cóndores-Quitumbe	6	5	4
LATI	Latina	R12	San Francisco de Asís-Floresta	16	12	11
LATI	Latina	R13	Estadio del Aucas-Floresta	2	2	1
LATI	Latina	T1	Quitumbe-Seminario Mayor	11	2	4
LATI	Latina	T2	Fundeportes-Seminario Mayor	4	2	7
<b>Flota</b>				<b>44</b>	<b>27</b>	<b>30</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 8.***Flota Operadora Juan Pablo II*

Cód	Operadora	Cod.	Línea de Transporte	Buses		
				Típico	Sábado	Domingo
JPII	Juan Pablo II	A8	La Merced-Quitumbe	6	4	4
JPII	Juan Pablo II	R14	Los Cóndores-Quitumbe	12	9	7
JPII	Juan Pablo II	T1	San Francisco de Asís-Floresta	3	3	1
JPII	Juan Pablo II	T2	Estadio del Aucas-Floresta			
<b>Flota</b>				<b>21</b>	<b>16</b>	<b>12</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 9.***Flota Operadora San Francisco*

Cód	Operadora	Cod.	Línea de Transporte	Buses		
				Típico	Sábado	Domingo
SFRA	San Francisco	R9	Santa Rosa III-Hospital Militar	8	3	3
SFRA	San Francisco	R10	Santa Rosa-Vicentina	15	13	10
SFRA	San Francisco	R11	La Merced-Magdalena	8	6	5
SFRA	San Francisco	R15	Mena 2-IESS	9	4	3
SFRA	San Francisco	R20	El Girón del Sur-Chillogallo-Santa Rita	6	4	4
SFRA	San Francisco	T1	Quitumbe-Seminario Mayor	14	14	14
SFRA	San Francisco	R30	Terrazas del Pichincha	2	2	2
SFRA	San Francisco	T2	Fundeportes-Seminario Mayor	5	4	
<b>Flota</b>				<b>67</b>	<b>50</b>	<b>41</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 10.***Flota Operadora San Pichincha*

<b>Buses</b>						
<b>Cód</b>	<b>Operadora</b>	<b>Cod.</b>	<b>Línea de Transporte</b>	<b>Típico</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
PICH	Pichincha	R2	La Dolorosa- Estadio Olímpico	24	18	14
PICH	Pichincha	T1	Quitumbe- Seminario Mayor	6	4	4
<b>Flota</b>				<b>30</b>	<b>22</b>	<b>18</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 11.***Flota Operadora Secuatrans*

<b>Buses</b>						
<b>Cód</b>	<b>Operadora</b>	<b>Cod.</b>	<b>Línea de Transporte</b>	<b>Típico</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
SECU	Secuatrans	A4	Cdla. El Ejército	5	4	3
SECU	Secuatrans	T2	Fundeportes- Seminario Mayor	1		
SECU	Secuatrans	T1	Quitumbe- Seminario Mayor	6	4	4
SECU	Secuatrans	R30	Terrazas del Pichincha			
<b>Flota</b>				<b>12</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 12.***Flota Operadora Serviagosto*

<b>Buses</b>						
<b>Cód</b>	<b>Operadora</b>	<b>Cod.</b>	<b>Línea de Transporte</b>	<b>Típico</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
SERV	Serviagosto	R18	Buenaventura de Chillogallo-Plaza Artigas	27	20	15
<b>Flota</b>				<b>27</b>	<b>20</b>	<b>15</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 13.***Flota Operadora Setramas*

<b>Buses</b>						
<b>Cód</b>	<b>Operadora</b>	<b>Cod.</b>	<b>Línea de Transporte</b>	<b>Típico</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
SETR	Setramas	R3	Chillogallo-Santa Rita	4	4	3
SETR	Setramas	R1	Chillogallo-Estadio Olímpico	20	14	14
SETR	Setramas	T1	Quitumbe-Seminario Mayor	7	5	5
SETR	Setramas	R30	Terrazas del Pichincha			
SETR	Setramas	T2	Fundeportes-Seminario Mayor	2		
<b>Flota</b>				<b>33</b>	<b>23</b>	<b>22</b>

Fuente: Dirección Técnica del Consorcio Sur Occidental (2021).

**Tabla 14.**

*Total, de Unidades Consorcio Sur Occidental*

<b>Total, de unidades</b>	
Día Típico	293
Sábado	216
Domingo	172

Elaborado por: Los autores con información del Consorcio Sur Occidental.

#### **4.2.4.1. Equilibrio de días de descanso y kilómetros recorridos**

La Coordinación de Operaciones genera informes mensuales describiendo la distribución de la flota de buses de manera equitativa para los kilómetros y días de descanso.

Las unidades deben tener como mínimo 4 días de descanso al mes y cumplir con el kilometraje requerido para obtener el subsidio, no es conveniente para ninguna de las dos partes hacer más o menos kilómetros por día.

**Figura 15.**

*Tabla de km día típico*

**Parámetros de Operación**

Consorcio Sur Occidental

Día: Típico

Ruta	Flota	Distancia	Intervalo (min)		Ciclo (min)		Viajes		km por día			
			Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle	Min	Max	Min	Max		
T1	41	28.20	0:02	0:04	2:00	1:53	6	-	7	169.20	-	197.40
T2	11	26.92	0:05	0:08	0:50	0:55	5	-	5	134.60	-	134.60
A4	5	9.17	0:09	0:10	0:36	0:36	21	-	21	192.57	-	192.57
A5	5	7.40	0:07	0:09	0:32	0:32	23	-	23	170.20	-	170.20
A6	7	8.50	0:05	0:08	0:30	0:30	23	-	23	195.50	-	195.50
A8	6	11.80	0:08	0:10	0:35	0:35	20	-	20	236.00	-	236.00
R1	20	38.90	0:09	0:10	3:00	3:00	4	-	5	155.60	-	194.50
R2	24	29.80	0:06	0:08	2:05	2:05	5	-	6	149.00	-	178.80
R3	4	9.10	0:12	0:12	0:45	0:45	19	-	19	172.90	-	172.90
R5	20	42.70	0:08	0:10	2:28	2:25	5	-	6	213.50	-	256.20
R8	6	8.00	0:09	0:11	0:46	0:41	15	-	15	120.00	-	120.00
R9	8	29.30	0:15	0:16	1:55	2:00	7	-	7	205.10	-	205.10
R10	15	33.10	0:10	0:10	2:12	2:12	6	-	6	198.60	-	198.60
R11	8	21.20	0:10	0:12	1:15	1:15	10	-	10	212.00	-	212.00
R12	16	36.00	0:09	0:10	2:30	2:13	6	-	6	216.00	-	216.00
R13	11	33.30	0:12	0:15	2:18	2:10	6	-	6	199.80	-	199.80
R14	12	29.50	0:10	0:11	2:00	2:00	6	-	7	177.00	-	206.50
R15	9	22.90	0:10	0:12	1:25	1:25	9	-	9	206.10	-	206.10
R17	14	28.70	0:08	0:11	2:15	2:05	6	-	6	172.20	-	172.20
R18	27	40.90	0:06	0:08	2:50	2:35	5	-	5	204.50	-	204.50
R20	7	12.00	0:08	0:10	0:55	0:55	14	-	14	168.00	-	168.00
R21	14	12.00	0:10	0:11	2:20	2:20	5	-	6	60.00	-	72.00
R30	4	12.00	0:10	0:15	0:39	0:40	18	-	18	216.00	-	216.00
<b>Total:</b>	<b>294</b>											

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 16.**

*Tabla de km día Sábado*

**Parámetros de Operación**

Consorcio Sur Occidental

Día:

Ruta	Flota	Distancia	Intervalo (min)		Ciclo (min)		Viajes		km por día			
			Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle	Min	Max	Min	Max		
T1	32	28.20	0:03	0:04	1:40	1:40	6	-	7	169.20	-	197.40
T2	6	26.92	0:07		1:30	1:30	5	-	5	134.60	-	134.60
A4	4	9.17	0:12	0:14	0:37	0:36	21	-	21	192.57	-	192.57
A5	4	7.40	0:10	0:11	0:32	0:32	23	-	23	170.20	-	170.20
A6	5	8.50	0:07	0:08	0:30	0:30	23	-	23	195.50	-	195.50
A8	5	11.80	0:09	0:10	0:36	0:35	20	-	20	236.00	-	236.00
R1	14	38.90	0:11	0:11	2:31	2:23	4	-	5	155.60	-	194.50
R2	18	29.80	0:08	0:10	1:52	1:52	5	-	6	149.00	-	178.80
R3	4	9.10	0:14	0:13	0:40	0:42	19	-	19	172.90	-	172.90
R5	18	42.70	0:10	0:09	2:30	2:40	5	-	6	213.50	-	256.20
R8	4	8.00	0:13	0:13	0:41	0:42	15	-	15	120.00	-	120.00
R9	3	29.30	0:16	0:20	0:40	0:40	7	-	7	205.10	-	205.10
R10	13	33.10	0:12	0:12	2:01	2:00	6	-	6	198.60	-	198.60
R11	8	21.20	0:10	0:15	1:10	1:10	10	-	10	212.00	-	212.00
R12	12	36.00	0:11	0:11	2:05	2:05	6	-	6	216.00	-	216.00
R13	10	33.30	0:12	0:14	1:53	1:54	6	-	6	199.80	-	199.80
R14	9	29.50	0:13	0:14	1:52	1:52	6	-	7	177.00	-	206.50
R15	4	22.90	0:14	0:16	0:45	0:45	9	-	9	206.10	-	206.10
R17	12	28.70	0:13	0:15	2:00	2:00	6	-	6	172.20	-	172.20
R18	20	40.90	0:08	0:08	2:20	2:15	5	-	5	204.50	-	204.50
R20	4	12.00	0:15	0:17	0:46	0:46	14	-	14	168.00	-	168.00
R21	10	12.00	0:14	0:15	2:00	2:00	5	-	6	60.00	-	72.00
R30	4	12.00	0:13	0:15	0:36	0:38	18	-	18	216.00	-	216.00
<b>Total:</b>	<b>223</b>											

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 17.**

*Tabla de km día Domingo*

**Parámetros de Operación**

Consorcio Sur Occidental

Día: Domingo

Ruta	Flota	Distancia	Intervalo (min)		Ciclo (min)		Viajes		km por día			
			Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle	Min	Max	Min	Max		
T1	28	28.20	0:03	0:05	1:30	1:30	6	-	7	169.20	-	197.40
T2	0	26.92										
A4	3	9.17	0:14	0:14	0:36	0:36	21	-	21	192.57	-	192.57
A5	3	7.40	0:14	0:15	0:32	0:32	23	-	23	170.20	-	170.20
A6	4	8.50	0:12	0:12	0:35	0:35	23	-	23	195.50	-	195.50
A8	5	11.80	0:12	0:12	0:35	0:35	20	-	20	236.00	-	236.00
R1	14	38.90	0:14	0:14	2:45	2:45	4	-	5	155.60	-	194.50
R2	14	29.80	0:10	0:12	1:41	1:41	5	-	6	149.00	-	178.80
R3	3	9.10	0:17	0:17	0:42	0:40	19	-	19	172.90	-	172.90
R5	15	42.70	0:11	0:11	2:20	2:20	5	-	6	213.50	-	256.20
R8	4	8.00	0:13	0:13	0:45	0:45	15	-	15	120.00	-	120.00
R9	3	29.30	0:22	0:20	0:40	0:40	7	-	7	205.10	-	205.10
R10	10	33.10	0:15	0:15	1:55	1:55	6	-	6	198.60	-	198.60
R11	5	21.20	0:20	0:20	1:10	1:10	10	-	10	212.00	-	212.00
R12	11	36.00	0:13	0:13	1:55	1:55	6	-	6	216.00	-	216.00
R13	7	33.30	0:16	0:16	1:40	1:40	6	-	6	199.80	-	199.80
R14	7	29.50	0:18	0:18	1:45	1:45	6	-	7	177.00	-	206.50
R15	3	22.90	0:18	0:18	0:45	0:45	9	-	9	206.10	-	206.10
R17	10	28.70	0:14	0:14	1:55	1:55	6	-	6	172.20	-	172.20
R18	15	40.90	0:10	0:10	2:10	2:10	5	-	5	204.50	-	204.50
R20	4	12.00	0:17	0:17	0:44	0:44	14	-	14	168.00	-	168.00
R21	8	12.00	0:17	0:18	1:50	1:50	5	-	6	60.00	-	72.00
R30	3	12.00	0:16	0:16	0:38	0:38	18	-	18	216.00	-	216.00
<b>Total:</b>	<b>179</b>											

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 18.**

*Tabla días de descanso Disutran*

N°	Bus	T1	T2	A5	A6	R12	R13	R30	DT	Libre	T
1	900	4	1	2	2	6	4		19	2	21
2	849	3	1	2	2	6	4		18	2	20
3	846	3	1	2	2	6	4	1	19	2	21
4	842	3	1	1	2	6	4	1	18	2	20
5	881	3	1	3	2	5	4	1	19	2	21
6	829	4	1	2	2	5	4	1	19	2	21
7	869	5	1	2	2	5	3		18	3	21
8	894	4	2	2	2	5	4		19	2	21
9	837	4	1	2	2	6	3		18	2	20
10	896	3	1	2	3	6	4		19	2	21
11	860	3	1	2	2	6	4	1	19	3	22
12	868	4	2	1	2	6	4	1	20	2	22
13	876	4	2	2	3	5	3		19	2	21
14	2751	4	1	2	2	6	4		19	2	21
15	887	5	2	2	2	5	3		19	2	21
16	865	4	2	1	1	6	4		18	3	21
17	835	3	1	2	2	5	5	1	19	2	21
18	877	4	2	1	2	5	4	1	19	2	21
19	826	3	1	1	2	6	5	1	19	2	21
20	2753	4	1	2	2	6	4		19	2	21
21	875	5	2	2	2	6	3		20	2	22
22	893	3	2	2	2	6	4		19	2	21
23	883	4	1	2	2	6	4		19	2	21
24	878	4	2	2	2	5	4		19	2	21
25	901	4	1	2	2	6	4		19	2	21
26	833	3	1	2	2	5	5	1	19	2	21
27	879	4	1	2	2	5	4	1	19	2	21
28	888	4	2	2	3	5	4		20	1	21
29	889	3	2	2	3	5	4		19	2	21
30	862	4	2	1	2	6	4		19	2	21
31	863	3	2	1	2	6	4	1	19	2	21
32	840	4	1	1	2	6	3	1	18	2	20
33	873	4	2	2	2	5	4	1	20	2	22
34	2750	4	1	2	2	6	4		19	2	21
35	880	4	1	3	2	5	3	1	19	2	21
36	853	3	2	2	3	5	4		19	2	21
37	848	3	1	1	2	6	4	1	18	2	20
38	870	4	1	2	2	6	3		18	3	21
39	871	4	1	2	2	6	4		19	3	22
40	895	4	1	2	2	6	4		19	2	21
41	850	4	1	1	2	6	4	1	19	2	21

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 19.**

*Tabla días de descanso Secuatrans*

N°	Bus	T1	T2	A4	R30	DT	Libre	T
1	952	14	2	12		28	3	31
2	958	14	2	12		28	3	31
3	964	14	2	12		28	3	31
4	969							
5	957	14	2	12		28	3	31
6	971	13	2	12	1	28	3	31
7	967	13	2	12	1	28	3	31
8	959	14	2	11	1	28	3	31
9	944	13	2	12	1	28	3	31
10	946	13	2	12	1	28	3	31
11	965	13	2	12	1	28	3	31
12	955	14	1	12	1	28	3	31
13	962							
14	956	13	2	12	1	28	3	31

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 20.**

*Tabla días de descanso Setramas*

N°	Bus	T1	T2	R1	R3	R30	DT	Libre	T
1	474	4	1	14	3		22	9	31
2	459	4	1	14	2	1	22	9	31
3	475	4	1	14	3		22	9	31
4	440	5	1	14	3	1	24	7	31
5	492	5	1	13	2	1	22	9	31
6	446	4	1	14	3		22	9	31
7	478	4	1	14	3		22	9	31
8	434	5	1	13	3	1	23	8	31
9	445	4	1	14	3		22	9	31
10	480	4	1	13	3	1	22	9	31
11	496	4	1	13	4	1	23	8	31
12	493	5	1	13	3		22	9	31
13	473	4	1	14	3		22	9	31
14	469	3	2	14	2	1	22	9	31
15	449	4	1	13	3	1	22	9	31
16	460	4	1	14	3		22	9	31
17	461	4	2	14	2		22	9	31
18	471	5	1	13	3	1	23	8	31
19	490	5	1	13	3		22	9	31
20	454	4	1	14	2	1	22	9	31
21	467	4	1	13	3	1	22	9	31

Fuente: Dirección técnica del Consorcio Sur Occidental (2024)

**Figura 21.**

*Tabla días de descanso San Francisco*

Nº	Bus	T1	T2	R9	R10	R11	R15	R20	R30	R24	DT	Libre	T
1	2283	5	3	3	9	5	3	1			29	2	31
2	2305	5	2	2	8	3	2	2	1	4	29	2	31
3	2234	4	2	2	8	2	4	2	1	4	29	2	31
4	2231	5	2	2	7	2	3	2	1	4	28	3	31
5	2240	5	2	2	3	3	4	3		7	29	2	31
6	2292	5	2	2	9	3	4	3	1		29	2	31
7	2230	5	1	2	8	2	3	2	1	4	28	3	31
8	2243	6	2	3	4	2	3	2		7	29	2	31
9	2235	4	2	2	8	3	3	2	1	4	29	2	31
10	2237	4	2	2	3	4	4	3		7	29	2	31
11	2244	5	2	2	4	3	3	3		7	29	2	31
12	2238	4	2	3	4	3	3	3		7	29	2	31
13	2256	4	1	3	5	3	2	3	1	7	29	2	31
14	2241	4	2	3	4	3	4	2		7	29	2	31
15	2242	5	2	3	4	3	3	2		7	29	2	31
16	2249	5	2	3	4	2	2	2	1	7	28	3	31
17	2248	6	2	4	2	2	3	2		7	28	3	31
18	2246	4	2	3	4	4	3	2		7	29	2	31
19	2252	5	2	2	4	3	3	2	1	7	29	2	31
20	2229	5	1	2	8	3	2	2	1	4	28	3	31
21	2261	4	3	2	6	3	2	1		7	28	3	31
22	2250	5	2	3	3	3	3	2		7	28	3	31
23	2303	6	3	2	8	4	3	2	1		29	2	31
24	2247	23		6							29	2	31
25	2232	4	2	2	7	2	4	2	1	4	28	3	31
26	2308	4	1	2	8	3	3	2	1	4	28	3	31
27	2245	5	2	3	3	3	3	3		7	29	2	31
28	2253	5	1	3	3	3	3	3	1	7	29	2	31
29	2255	4	1	4	3	3	2	4	1	7	29	2	31
30	2264	4	2	3	4	2	3	3		7	28	3	31

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 22.**

*Tabla kilómetros y días de descanso Serviagosto*

Nº	Bus	R18	DT	Libre	T
1	2040	28	28	3	31
2	2024	29	29	2	31
3	2033	29	29	2	31
4	2041	28	28	3	31
5	2045	29	29	2	31
6	2034	28	28	3	31
7	2031	28	28	3	31
8	2044	28	28	3	31
9	2047	28	28	3	31
10	2030	28	28	3	31
11	2029	29	29	2	31
12	2050	28	28	3	31
13	2043	28	28	3	31

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

**Tabla 15.**  
*Kilometraje por Operadora*

Operadora	Buses	km	km	Desviación km
		Programados Flota	Programados Bus	programados Bus
DISUTRAN	48	129.125	2.690	213
JUAN PABLO II	21	56.692	2.700	222
LATINA	55	139.937	2.544	67
PICHINCHA	30	57.652	1.922	-555
SAN FRANCISCO	68	163.453	2.404	-73
SECUATRANS	12	28.168	2.347	-130
SETRAMAS	33	79.466	2.408	-69
SERVIAGOSTO	27	73.784	2.733	256
<b>TOTAL</b>	<b>294</b>	<b>728.276</b>	<b>2.477</b>	

*Nota.* Con el sistema de desviación se asegura la distribución equitativa del subsidio, si existe valores negativos significa que la Operadora no cumplió con los kilómetros requeridos. Elaborado por: Los autores con información de la Dirección Técnica Sur Occidental.

#### **4.2.5. Gestión de Personal**

##### **4.2.5.1. Coordinación de Operaciones**

Se encargan de asignar los turnos en cada punto de control de las diferentes rutas, mientras desde el centro de Control de Operaciones supervisan que se cumpla lo planificado

#### **4.2.5.2. Personal Despacho de unidades**

La Coordinación de Operaciones son los encargados de asignar al personal de despacho, los cuales están situados en los puntos de origen de cada línea de transporte, son los encargados de distribuir las unidades según los informes planificados por el Consorcio Sur Occidental de manera mensual.

#### **4.2.5.3. Conductores**

Las Operadoras que integran el Consorcio son responsables de contratar y asignar a los conductores en las rutas requeridas, garantizando el cumplimiento del reglamento de operación.

#### **4.2.5.4. Unidades de transporte**

El Consorcio Sur Occidental solicita que las Operadoras pongan a su disposición todas sus unidades de transporte con su respectivo conductor, cumpliendo con la planificación operacional.

#### **4.2.6. Sistema de Comunicación**

El Consorcio Sur Occidental tiene implementado en cada unidad de transporte una base de radiocomunicación móvil, facilitando el control y regulación de la operación y una mejor comunicación entre el personal de operación y los conductores, mediante códigos previamente establecidos.

## **Obligaciones y Actividades**

El personal debe actuar de manera responsable, honesta y proactiva en las actividades asignadas, en beneficio de la Operadora de Transporte, Consorcio y usuarios.

## **Socios y Operadoras de Transporte**

Deben asegurar el cumplimiento del servicio de pasajeros colaborando con el Consorcio en actividades para mejorar el servicio. Es crucial mantener los equipos de radiocomunicación en buen estado y reportar cualquier fallo; los equipos son esenciales para el transcurso de la operación y ningún bus puede operar sin ellos.

## **Conductores**

Están encargados de la revisión diaria del equipo de radiocomunicación y reportar inmediatamente cualquier problema al personal de despacho; debe ocupar el equipo exclusivamente para las actividades de operación.

## **Despachos**

Utilizarán el equipo de radiocomunicación para informar alguna novedad, utilizando los códigos respectivos, evitando uso de términos no autorizados o diminutivos personales. En caso de existir alguna novedad del equipo deben realizar un informe al Coordinador del Consorcio.

#### **4.2.7. Centro de Control de Operaciones**

El Consorcio cuenta con un Centro de Control y cada bus con un sistema de geolocalización y un sistema de videovigilancia en cada parada, los cuales operan todos los días de la semana durante el horario de operación de las líneas de transporte. Tienen como responsabilidad el control y monitoreo de la información generada en el transcurso de la operación; la información obtenida sirve para la toma de decisiones.

#### **4.2.8. Control de Operación en Ruta**

El control de operación se lleva a cabo desde los despachos ubicados en el Terminal Quitumbe y con personal desplazado a lo largo de la línea troncal, se asignan de manera diaria las actividades operativas. El personal de ruta registra las novedades e infracciones cometidas por los conductores de las unidades de transporte.

Su principal objetivo está en coordinar, operar, controlar y monitorear toda la información generada por el sistema a partir de la línea de transmisión; con la finalidad de prestar un servicio eficiente, seguro y puntual. Además, permite garantizar toda la información generada a los operadores del centro de control para que puedan realizar informes técnicos y puedan tomar buenas decisiones.

#### **4.2.9. Abastecimiento de Combustible**

El Consorcio Sur Occidental se encuentra a cargo de la caja común para los subsidios de combustible el cual se reparte a cada operador de transporte y a su vez se encargará de proporcionarla a cada propietario o chofer de autobús. Esto significa que cada conductor será responsable de proveer combustible por su propia cuenta o de manera centralizada.

Cada cooperativa establecerá una programación regular, con la finalidad de abastecer de combustible a cada una de sus unidades en establecimientos en el cual mantengan contratos, sean propietarios o a su vez en diferentes estaciones de gasolina, ya que estos serán responsables de suministrar constantemente de Diesel, asegurando que las mismas siempre se encuentren llenas para operar sin ningún problema y brindar un buen servicio.

Cabe mencionar que esta actividad se realizará fuera de horarios de operación, por lo que únicamente se podrá ejecutar antes de iniciar su horario o al finalizar su último turno para evitar interrupciones durante su jornada laboral.

#### **4.2.10. Aparcamiento de Flota**

El aparcamiento de las unidades de transporte se encuentra en responsabilidad de cada compañía, misma que tiene acuerdos y espacios designados para la seguridad de sus autobuses cuando no se encuentren en operación o al finalizar sus turnos, con el fin que sus vehículos se encuentren seguros. Son guardadas en garajes, estacionamientos específicos o en instalaciones propias pertenecientes a los mismos, sin embargo, se tomará en cuenta la ubicación de estas instalaciones ya que deben encontrarse cerca de los puntos principales de salida que tiene cada ruta.

#### **4.2.11. Registro y Evolución de la Operación**

##### **Registro de Información.**

“Los registros de operación del Consorcio Sur Occidental en Quito son fundamentales para la gestión y supervisión eficiente del transporte público en esta área.” (EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, 2021). Los operadores o personal encargadas de las rutas del Consorcio Sur Occidental (CSO), también tienen la responsabilidad de informar sobre algún inconveniente que se produzca durante la operación de las unidades tales como incendios o inundaciones en la ruta entre otros. El personal designado para la digitalización será quien verifique y registre el cumplimiento del número de viajes que realicen cada uno de los buses desde su despacho hasta finalizar su turno, las cuales registradas mediante tables específicas desde el inicio del despacho.

##### **Evaluación de la operación**

El área responsable de la coordinación de operación, junto con la dirección técnica y la gerencia, utilizarán una serie de mecanismos establecidos por la secretaria de movilidad para evaluar que las operaciones sean eficientes, seguras y que las unidades cumplan con sus rutas designadas, se desarrollará por este departamento informes semanales indicando las novedades o incidencias sucedidas durante la misma.

## **CAPÍTULO V**

### **ESTUDIO DE PASAJEROS**

#### **5.1. Objetivo**

Obtener datos precisos sobre la demanda de transporte en las rutas especificadas, por medio del conteo de usuarios que utilizan el servicio, para poder establecer una tarifa que beneficie tanto al Consorcio como a los usuarios.

##### **5.1.1. Conteo Pasajeros Rutas**

Para la modificación de las rutas en estudio, se realizó un análisis previo, con el objetivo de mejorar la movilidad de los pasajeros que buscan interconectar a las paradas del Metro de Quito.

Para la recolección de datos se realizará en un periodo de 4 a 6 días

Se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

Registrar el número de la Unidad, hora de despacho y retorno.

Conteo de pasajeros, clasificando la tarifa cancelada (0.35 – 0.17 – 0.10 centavos de dólar).

Una persona encargada del conteo debe estar en la parada de inicio, mientras la otra persona se moviliza en la unidad.

#### **5.2. Modificación de Rutas**

Se realizó el estudio en 6 rutas del Consorcio Sur Occidental, que alimentarían al Sistema Metro de Quito, las cuales desembarcaran en las Paradas Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre. Con el estudio realizado el Consorcio se encarga de

verificar si esa ruta es factible o no modificarla, buscando una movilidad adecuada para los usuarios, mejorando su tiempo de transporte.

Las encuestas se encuentran en anexos.

### **5.2.3. Resultados**

Se concluyó que las Rutas cumplieron en un 98.56% su eficiencia de acuerdo al cronograma programado por parte del Consorcio Sur Occidental, obteniendo los mejores beneficios para las operadoras en las rutas diarias. Tomando en cuenta que existieron algunos reemplazos de unidades en las líneas o algún percance que modificó el cronograma de las operadoras.

A pesar que se obtuvo un resultado positivo con la planificación operacional por parte del Consorcio, se presentó una disminución en la cantidad de los usuarios que ocupan el servicio, esto dado por la apertura del Metro de Quito. La intención es una modificación de las rutas del consorcio, para que abarque una mayor cantidad de sectores interconectándose con las paradas del metro de Quito. Para que dé como resultado una mejor respuesta por parte de los usuarios.

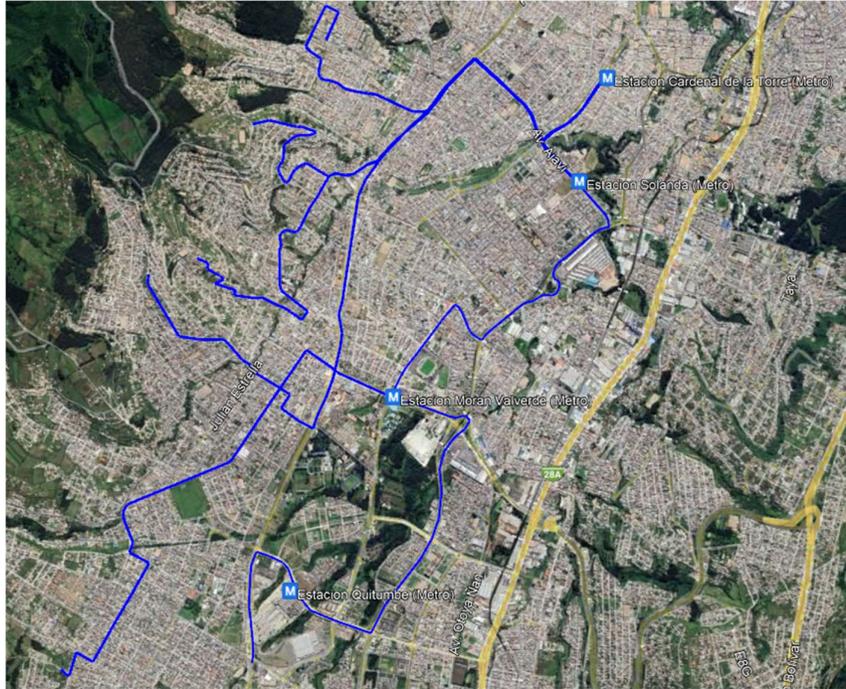
**Figura 23.***Horario de Servicio*

	Típico		Sábado		Domingo	
Ruta	Hora inicio	Hora Fin	Hora inicio	Hora Fin	Hora inicio	Hora Fin
T1	5:00	22:00	5:30	21:00	5:30	20:00
T2	5:30	20:00				
A4	5:00	22:45	6:00	21:45	6:00	20:45
A5	5:00	22:45	5:30	21:30	6:00	20:30
A6	5:00	22:30	5:30	21:30	6:00	20:28
A8	5:00	22:45	6:00	21:45	6:00	20:45
R1	5:00	20:15	5:45	19:05	6:00	18:45
R2	5:00	20:30	5:30	19:30	6:00	19:10
R3	5:00	21:30	5:45	20:00	6:00	19:33
R5	5:08	20:15	5:08	19:30	6:00	18:50
R8	5:30	21:00	6:00	19:50	6:00	19:40
R9	5:30	20:30	5:45	20:00	6:00	19:25
R10	5:00	20:30	5:30	19:10	6:00	19:10
R11	5:15	21:00	5:45	19:30	6:00	19:30
R12	5:00	21:00	5:15	19:20	6:00	19:10
R13	5:30	20:30	5:45	19:26	6:00	19:10
R14	5:00	20:20	5:45	19:20	6:00	19:15
R15	5:20	20:50	5:45	20:00	6:00	19:00
R17	5:20	20:15	5:20	19:25	6:00	19:00
R18	4:20	20:20	4:25	19:10	4:30	18:55
R20	5:20	20:50	5:45	20:00	6:00	19:30
R21	5:20	20:15	5:30	19:15	6:00	19:00
R30	5:30	20:45	6:00	19:30	6:00	19:30

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

### 5.3. Rutas Alternas

Se realizó un estudio donde



*Nota.* Se detalla cómo serán las Rutas modificadas. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

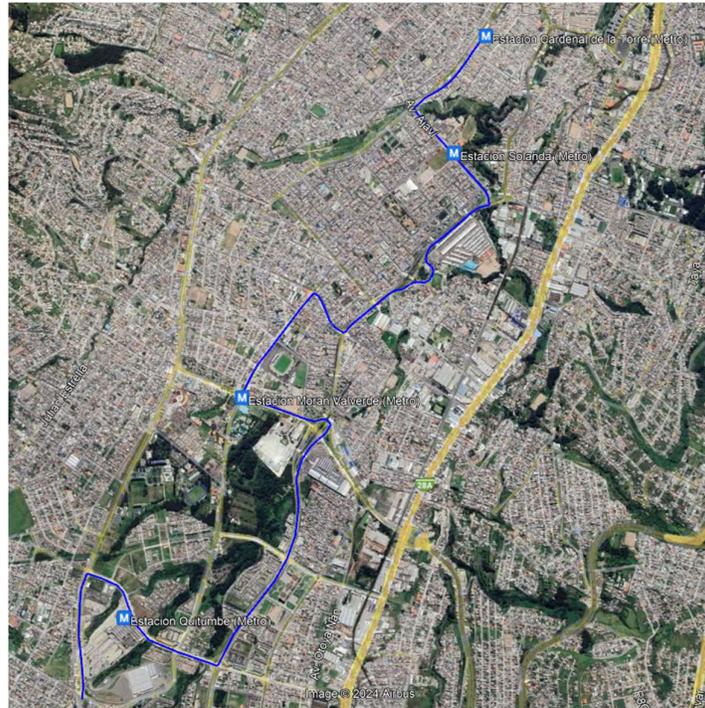
#### **Ruta R5**

La Ruta R5 empezará desde su parada en La esperanza cerca del Terminal Quitumbe, siguiendo su trayecto por la Av. Quitumbe Ñan hasta llegar a la Av. Moran Valverde y la Av. Rumichaca Ñan donde tendrá una parada cerca del Sistema de Metro Morán Valverde, donde seguirá su curso por la Av. Rumichaca Ñan hasta conectar con la Av. teniente Hugo Ortiz, hasta curvar por la Av. Ajaví pasando por la parada del Metro Solanda y dirigiéndose a la Av. Cardenal de la Torre donde desembarcara en la parada

del metro Cardenal de la Torre, lo cual va a facilitar la movilidad de los pasajeros a través de la Ciudad.

### **Figura 24.**

#### *Modificación Ruta R5*



*Nota.* Se detalla la Ruta modificada en base al estudio realizado. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

### **Ruta R9**

La Ruta R9 empieza desde Santa Rosa III, siguiendo su trayecto hasta conectar con el troncal Av. Mariscal Sucre conectando a la Av. Ajaví, donde desembarcará en la parada del Sistema de Metro Solanda, facilitando la movilidad de los pasajeros a través de la Ciudad.

## Figura 25.

### Modificación Ruta R9



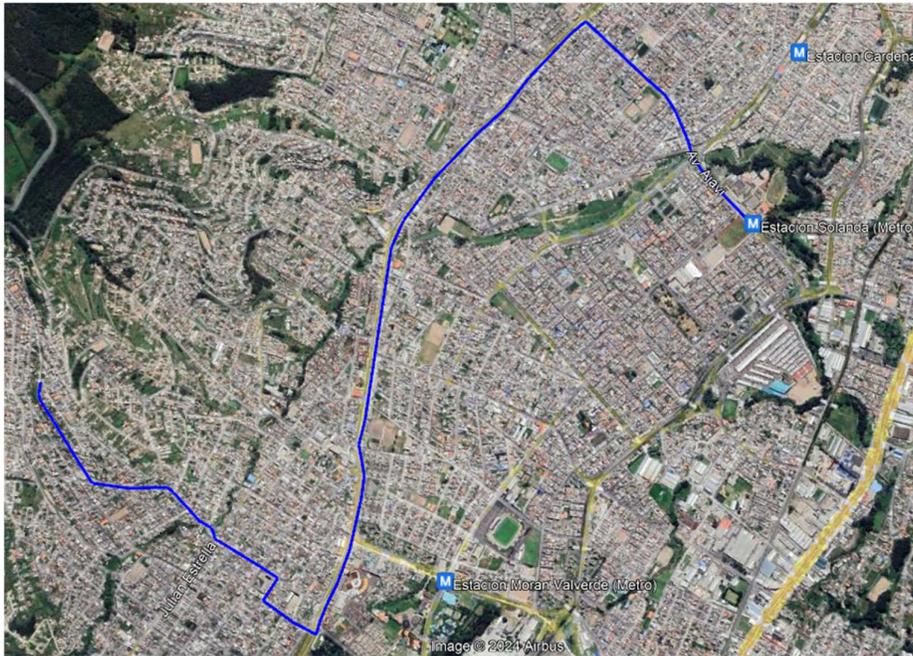
*Nota.* Se detalla la Ruta modificada en base al estudio realizado. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

### Ruta R10

La Ruta R10 empieza desde la parada Santa Rosa, siguiendo su trayecto hasta conectar con el troncal Av. Mariscal Sucre, por donde conectará a la Av. Ajaví donde desembarcará en la parada del Sistema de Metro Solanda, facilitando la movilidad de los pasajeros a través de la Ciudad.

## Figura 26.

### Modificación Ruta R10



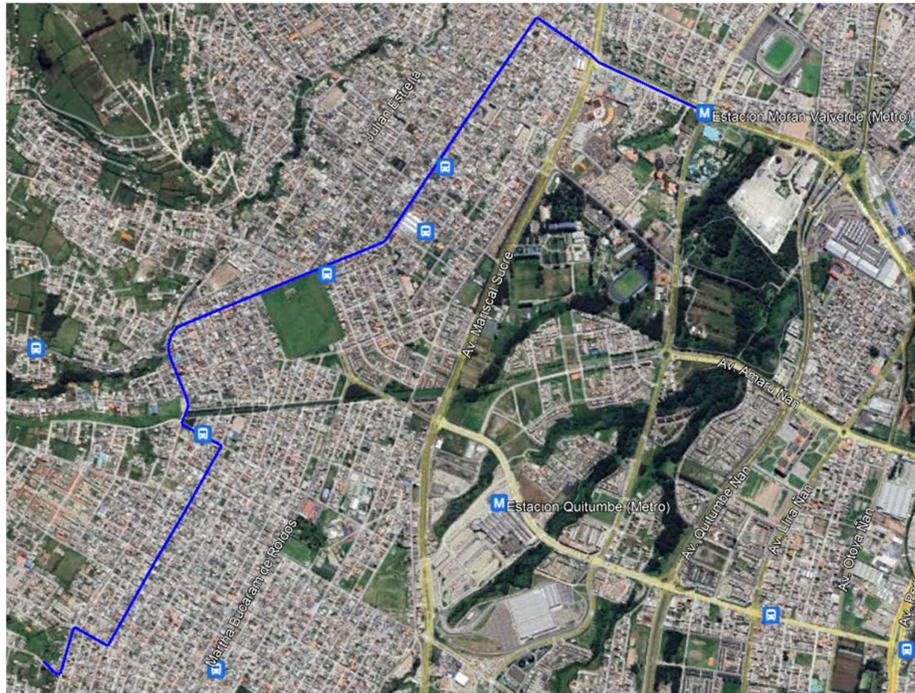
*Nota.* Se detalla la Ruta modificada en base al estudio realizado. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

### Ruta R11

La Ruta R11 empieza desde la parada La Merced, siguiendo su trayecto hasta conectar con el troncal Av. Mariscal Sucre, por donde conectará a la Av. Ajaví donde desembarcará en la parada del Sistema de Metro Cardenal de la Torre.

**Figura 27.**

*Modificación Ruta R11*



*Nota.* Se detalla la Ruta modificada en base al estudio realizado. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

**Ruta R15**

La Ruta R15 empieza desde la parada Mena 2, siguiendo su ruta conectando con el troncal Av. Mariscal Sucre, donde se unirá a la calle Juan Camaró llegando hasta la parada del Sistema de Metro Cardenal de la Torre.

**Figura 28.**

*Modificación Ruta R17*



*Nota.* Se detalla la Ruta modificada en base al estudio realizado. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

**Ruta R17**

La Ruta R17 empieza desde la parada Santa Bárbara, siguiendo su ruta conectando con el troncal Av. Mariscal Sucre, donde se unirá a la calle Juan Camaro llegando hasta la parada del Sistema de Metro Cardenal de la Torre.

**Figura 29.**

*Modificación Ruta R17*



*Nota.* Se detalla la Ruta modificada en base al estudio realizado. Elaborado por: Los autores a través de Google Earth Pro, 2024.

#### 5.4. Intervalos de Tiempo

Las unidades de servicio deben cumplir con los tiempos establecidos para garantizar la eficiencia en la línea de ruta, estos datos son verificados de forma manual en ciertos sectores para comprobarlos con los datos obtenidos en el despacho de control. Es de suma importancia que se cumpla con los tiempos establecidos, para no afectar la movilidad de los usuarios y mejorar el tiempo de operación de las unidades, asegurando un servicio eficiente y beneficio para las Operadoras.

**Tabla 16.**

*Intervalos Tiempo/km Ruta R5*

<b>Distancia (km)</b>	<b>Intervalo (min)</b>		<b>Ciclo (min)</b>	
	Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle
42.70	00:12	0:12	02h20	02h20
<b>Viaje</b>	<b>Mínimo</b>		<b>Máximo</b>	
	5		6	
<b>km/día</b>	<b>Mínimo</b>		<b>Máximo</b>	
	213.50		256.20	

*Nota.* Se especifica los intervalos de tiempo y kilómetros que recorre la flota. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Tabla 17.***Intervalos Tiempo/km Ruta R9*

<b>Distancia (km)</b>	<b>Intervalo (min)</b>		<b>Ciclo (min)</b>	
	Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle
29.30	0:22	0:22	00h40	00h40
<b>Viaje</b>	Mínimo		Máximo	
	7		7	
<b>km/día</b>	Mínimo		Máximo	
	205.10		205.10	

*Nota.* Se especifica los intervalos de tiempo y kilómetros que recorre la flota. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Tabla 18.***Intervalos Tiempo/km Ruta R10*

<b>Distancia (km)</b>	<b>Intervalo (min)</b>		<b>Ciclo (min)</b>	
	Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle
33.10	0:15	0:15	01h55	01h55
<b>Viaje</b>	Mínimo		Máximo	
	6		6	
<b>km/día</b>	Mínimo		Máximo	
	198.60		198.60	

*Nota.* Se especifica los intervalos de tiempo y kilómetros que recorre la flota. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Tabla 19.***Intervalos Tiempo/km Ruta R11*

<b>Distancia (km)</b>	<b>Intervalo (min)</b>		<b>Ciclo (min)</b>	
	Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle
21.20	0:20	0:20	01h10	01h10
Viaje	Mínimo		Máximo	
	9		10	
km/día	Mínimo		Máximo	
	190.80		212.00	

*Nota.* Se especifica los intervalos de tiempo y kilómetros que recorre la flota. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Tabla 20.***Intervalos Tiempo/km Ruta R15*

<b>Distancia (km)</b>	<b>Intervalo (min)</b>		<b>Ciclo (min)</b>	
	Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle
22.90	0:18	0:18	00h45	00h45
Viaje	Mínimo		Máximo	
	8		8	
km/día	Mínimo		Máximo	
	183.20		183.20	

*Nota.* Se especifica los intervalos de tiempo y kilómetros que recorre la flota. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

**Tabla 21.***Intervalos Tiempo/km Ruta R17*

Distancia (km)	Intervalo (min)		Ciclo (min)	
	Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle
28.70	0:14	0:14	01h55	01h55
Viaje	Mínimo		Máximo	
	6		6	
km/día	Mínimo		Máximo	
	172.20		172.20	

*Nota.* Se especifica los intervalos de tiempo y kilómetros que recorre la flota. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental.

El Consorcio Sur Occidental este encargado de obtener la información sobre los kilometrajes y viajes realizados por cada unidad, con lo cual pueden realizar una mejor distribución de las unidades de operación en las rutas con mayor demanda de usuarios en el transcurso del día. Analizando cuales son los mejores intervalos de despacho de cada unidad y el tiempo de paradas.

La secretaria de Movilidad propone la creación de una nueva ruta alimentadora, pero el Consorcio es quien ve si es viable o no la ejecución de la operación, por medio de análisis de datos, tomando en cuenta la demanda de pasajeros, crecimiento del parque automotriz y el crecimiento Industrial.

## 5.5. Tarifas equivalentes – Tarifa actual

### 5.5.3. Evaluación Financiera

Se debe considerar un valor para la tarifa que sea factible al momento de generar ingresos suficientes para cubrir los costos de operación y obtener una rentabilidad competitiva dentro del sector de transporte.

El análisis de un punto de equilibrio para asegurar que el Consorcio y Operadoras no generen pérdidas.

La "Hora Pico" (mayor carga de pasajeros) en el sistema de transporte ocurre de 6h00 a 7h00, durante ese período la demanda es de aproximadamente el 11% del total de demanda en ese sentido de viaje (Pasajeros Hora Dirección). En esas horas los buses operan en su máxima capacidad; pero se asume un mayor tiempo de parada.

**Tabla 22.**

*Análisis Oferta – Demanda*

Hora		Oferta: S - N	
		Viajes	Asientos
5:00	6:00	95	8.740
6:00	7:00	173	15.732
7:00	8:00	175	16.100
8:00	9:00	156	14.628
9:00	10:00	139	12.788
10:00	11:00	134	12.328
11:00	12:00	147	13.524
12:00	13:00	178	16.376
13:00	14:00	177	16.284

14:00	15:00	140	12.880
15:00	16:00	137	12.604
16:00	17:00	149	13.616
17:00	18:00	165	15.088
18:00	19:00	150	14.076
19:00	20:00	85	7.728
20:00	21:00	42	3.772
<b>Total</b>			<b>206.284</b>

*Nota.* Datos de un día Típico de una unidad de transporte del CSO. Elaborado por:  
Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental (2024).

**Tabla 23.**

*Análisis Demanda Total*

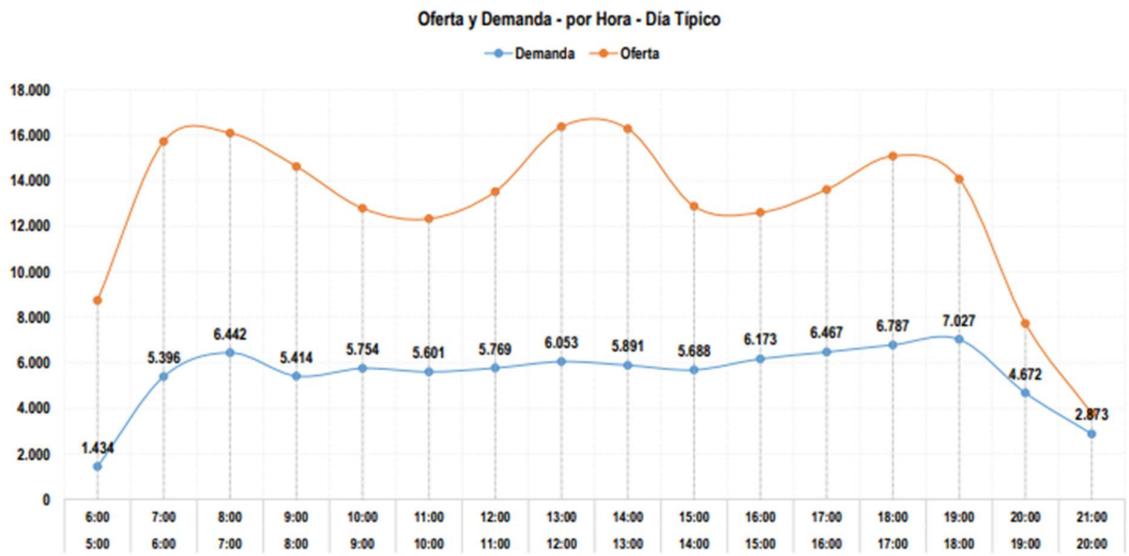
<b>Demanda Total</b>		
<b>Total</b>	<b>S - N</b>	<b>%</b>
1.785	1.434	1.6
6.715	5.396	6.2
8.018	6.442	7.4
6.739	5.414	6.2
7.162	5.754	6.6
6.971	5.601	6.4
7.180	5.769	6.6
7.533	6.053	6.9
7.332	5.891	6.7
7.079	5.688	6.5
7.683	6.173	7.1
8.049	6.467	7.4

8.447	6.787	7.8
8.746	7.027	8.0
5.815	4.672	5.3
3.576	2.873	3.3
108.831	87.422	

*Nota.* Datos de la demanda total. Elaborado por: Autores con información tomada del Consorcio Sur Occidental (2024).

**Figura 30.**

*Oferta – Demanda por días Típicos*



Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

#### 5.5.4. Tarifa Equivalente Sistema de Transporte de Quito

Se ha determinado la tarifa equivalente actual mediante el análisis de la demanda de viajes entre diferentes zonas a lo largo de la ruta. Los valores obtenidos mediante un contador manual que se realiza en cada unidad de transporte.

**Tabla 24.**

*Tarifa Actual del Sistema de Transporte de Quito*

<b>Pasajeros por Tarifas</b>	<b>Valor (ctvs.)</b>
<b>Tarifa Integral</b> (Usuarios convencionales entre 16 – 65 años)	0.35
<b>Tarifa Reducida</b> (Usuarios entre 6 – 18 años y mayores de 65 años)	0.17
<b>Tarifa Preferencial</b> (Costo de pasajes para usuarios con discapacidad)	0.10

Elaborado por: Los Autores con información del Transporte de pasajeros Quito (2024).

#### **Análisis del costo del Transporte Urbano**

**Tabla 25.**

*Tarifa Equivalente referente a un Día Típico*

<b>Análisis</b>			
<b>Pasajeros</b>	<b>Tarifa</b>	<b>Tarifa (ctvs.)</b>	<b>Valor (\$)</b>
152	Integral	0.35	53.20
33	Reducida	0.17	5.61
10	Preferencial	0.10	1.00
<b>195</b>			<b>59.81</b>

Nota. Los datos se obtuvieron de manera manual en un día típico de una ruta del Consorcio Sur Occidental. Elaborado por: Los Autores con la información analizada

Se obtuvo que la Tarifa Equivalente base de 0.307 ctvs. en base a los datos obtenidos mediante la investigación.

**Tabla 26.**

*Tarifa Valores de Recaudación*

<b>Análisis de Recaudación</b>			
<b>Pasajeros</b>	<b>Tarifa</b>	<b>Tarifa (ctvs.)</b>	<b>Valor (\$)</b>
149	Integral	0.35	52.15
38	Reducida	0.17	6.46
9	Preferencial	0.10	0.90
<b>196</b>			<b>59.15</b>

Nota. Los datos se obtuvieron de manera manual en un día típico de una ruta del Consorcio Sur Occidental. Elaborado por: Los Autores con la información analizada.

Se obtuvo que la Tarifa Equivalente base de 0.302 ctvs. en base a los datos obtenidos mediante la investigación.

## **Recaudación**

Con los datos recopilados del conteo de pasajeros en los días establecidos, se obtuvo los valores de recaudación de las unidades analizadas.

**Tabla 27.***Tarifa Equivalente referente a un Día Típico*

<b>Análisis</b>				
<b>No. Viaje</b>	<b>Pasajeros</b>	<b>Tarifa (ctvs.)</b>	<b>Valor (\$)</b>	
1	135	0.31	41.85	
2	125	0.31	38.75	
3	110	0.31	34.10	
4	133	0.31	41.23	
5	127	0.31	39.37	
			<b>195.30</b>	

Elaborado por: Los Autores con la información del Consorcio Sur Occidental (2024).

**Tabla 28.***Tabla de Tiempos en un día Típico*

Ruta	Alias	Tipo	> INGRESO < SALIDA	CODIGO BUS	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TIEMPO EN ANDEN	INTERVALO	CICLO
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	1	1	5:05:00	5:55:00			0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	2	2	5:15:00	6:05:00		0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	3	3	5:25:00	6:15:00		0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	4	4	5:35:00	6:25:00		0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	5	5	5:45:00	6:35:00		0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	6	6	5:55:00	6:45:00		0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	7	7	6:05:00	7:05:00		0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	8	8	6:15:00	7:15:00		0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	9	9	6:25:00	7:25:00		0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	10	10	6:35:00	7:35:00		0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	11	1	6:45:00	7:45:00	0:50:00	0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	12	2	6:55:00	7:55:00	0:50:00	0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	13	3	7:05:00	8:05:00	0:50:00	0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	14	4	7:15:00	8:15:00	0:50:00	0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	15	5	7:25:00	8:25:00	0:50:00	0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	16	6	7:35:00	8:35:00	0:50:00	0:10:00	1:00:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	17	7	7:45:00	8:35:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	18	8	7:55:00	8:45:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	19	9	8:05:00	8:55:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	20	10	8:15:00	9:05:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	21	1	8:25:00	9:15:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	22	2	8:35:00	9:25:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Típico	23	3	8:45:00	9:35:00	0:40:00	0:10:00	0:50:00

*Nota.* La tabla muestra los ciclos que toma cada unidad para realizar la Ruta y los intervalos entre unidades. Elaborado por: Los autores.

**Tabla 29.**

*Tabla de Tiempos en un día Sábado*

Ruta	Alias	Tipo	> INGRESO < SALIDA	CODIGO BUS	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TIEMPO EN ANDEN	INTERVALO	CICLO
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	1	1	5:05:00	6:25:00			1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	2	2	5:17:00	6:37:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	3	3	5:29:00	6:49:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	4	4	5:41:00	7:01:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	5	5	5:53:00	7:13:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	6	6	6:05:00	7:25:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	7	7	6:17:00	7:37:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	8	8	6:29:00	7:49:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	9	9	6:41:00	8:01:00		0:12:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	10	1	6:51:00	8:11:00		0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	11	2	7:01:00	8:21:00	0:36:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	12	3	7:11:00	8:31:00	0:34:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	13	4	7:21:00	8:41:00	0:32:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	14	5	7:31:00	8:51:00	0:30:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	15	6	7:41:00	9:01:00	0:28:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	16	7	7:51:00	9:11:00	0:26:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	17	8	8:01:00	9:21:00	0:24:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	18	9	8:11:00	9:31:00	0:22:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	19	1	8:21:00	9:41:00	0:20:00	0:10:00	1:20:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	20	2	8:31:00	9:36:00	0:20:00	0:10:00	1:05:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Sábado	21	3	8:41:00	9:46:00	0:20:00	0:10:00	1:05:00

*Nota.* La tabla muestra los ciclos que toma cada unidad para realizar la Ruta y los intervalos entre unidades. Elaborado por: Los autores.

**Tabla 30.***Tabla de Tiempos en un día Domingo*

Ruta	Alias	Tipo	> INGRESO < SALIDA	CODIGO BUS	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TIEMPO EN ANDEN	INTERVALO	CICLO
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	1	1	5:05:00	6:00:00			0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	2	2	5:16:00	6:11:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	3	3	5:27:00	6:22:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	4	4	5:38:00	6:33:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	5	5	5:49:00	6:44:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	6	6	6:00:00	6:55:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	7	7	6:11:00	7:06:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	8	8	6:22:00	7:17:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	9	9	6:33:00	7:28:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	10	1	6:44:00	7:39:00		0:11:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	11	2	6:54:00	7:49:00	0:54:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	12	3	7:04:00	7:59:00	0:53:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	13	4	7:14:00	8:09:00	0:52:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	14	5	7:24:00	8:19:00	0:51:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	15	6	7:34:00	8:29:00	0:50:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	16	7	7:44:00	8:39:00	0:49:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	17	8	7:54:00	8:49:00	0:48:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	18	9	8:04:00	8:59:00	0:47:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	19	1	8:14:00	9:09:00	0:46:00	0:10:00	0:55:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	20	2	8:24:00	9:29:00	0:45:00	0:10:00	1:05:00
La Esperanza - Cardenal de la Torre	R5	Domingo	21	3	8:34:00	9:39:00	0:45:00	0:10:00	1:05:00

*Nota.* La tabla muestra los ciclos que toma cada unidad para realizar la Ruta y los intervalos entre unidades. Elaborado por: Los autores.

**Tabla 31.***Parámetro de Operación Día Típico*

Ruta	Flota	Distancia (km)	Intervalo (min)		Ciclo (min)		Viajes			km por día		
			Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle	Min	-	Max	Min	-	Max
R5	10	17.92	0:10	0:12	0:55	0:50	5	-	6	89.60	-	107.52

*Nota.* La tabla muestra Intervalos, viajes y km que realizan las unidades en un día típico. Elaborado por: Los autores.

**Tabla 32.***Parámetro de Operación Día Sábado*

Ruta	Flota	Distancia	Intervalo (min)		Ciclo (min)		Viajes			km por día		
			Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle	Min	Max	Min	Max		
R5	9	17.92	0:12	0:14	1:10	1:00	5	-	6	89.60	-	107.52

*Nota.* La tabla muestra Intervalos, viajes y km que realizan las unidades en un día sábado.

Elaborado por: Los autores.

**Tabla 33.***Parámetro de Operación Día Domingo*

Ruta	Flota	Distancia	Intervalo (min)		Ciclo (min)		Viajes			km por día		
			Hora Pico	Hora Valle	Hora Pico	Hora Valle	Min	Max	Min	Max		
R5	9	17.92	0:11	0:12	0:55	0:50	5	-	6	89.60	-	107.52

*Nota.* La tabla muestra Intervalos, viajes y km que realizan las unidades en un día domingo. Elaborado por: Los autores.

**Tabla 34.***Oferta Viajes Día Típico*

Hora		R5	Total, Viajes	Asientos/Sentido
5:00	6:00	6	6	528
6:00	7:00	6	6	528
7:00	8:00	5	5	440
8:00	9:00	6	6	528
9:00	10:00	5	5	440
10:00	11:00	5	5	440
11:00	12:00	6	6	528
12:00	13:00	6	6	528

13:00	14:00	5	5	440
14:00	15:00	5	5	440
15:00	16:00	6	6	528
16:00	17:00	5	5	440
17:00	18:00	5	5	440
18:00	19:00	6	6	528
19:00	20:00	5	5	440
20:00	21:00	2	2	176
21:00	22:00			
22:00	23:00			

*Nota.* Se muestra la oferta de asientos en los viajes realizados por hora. Elaborado por:

Los autores.

**Tabla 35.**

*Oferta Viajes Día Sábado*

Hora		R5	Total, Viajes	Asientos/Sentido
5:00	6:00	5	5	440
6:00	7:00	6	6	528
7:00	8:00	6	6	528
8:00	9:00	6	6	528
9:00	10:00	6	6	528
10:00	11:00	6	6	528
11:00	12:00	6	6	528
12:00	13:00	6	6	528
13:00	14:00	6	6	528
14:00	15:00	5	5	440
15:00	16:00	6	6	528
16:00	17:00	6	6	528

17:00	18:00	6	6	528
18:00	19:00	6	6	528
19:00	20:00	5	5	440
20:00	21:00	1	1	88
21:00	22:00			
22:00	23:00			

*Nota.* Se muestra la oferta de asientos en los viajes realizados por hora. Elaborado por:

Los autores.

**Tabla 36.**

*Oferta Viajes Día Domingo*

Hora		R5	Total, Viajes	Asientos/Sentido
5:00	6:00			
6:00	7:00	6	6	528
7:00	8:00	6	6	528
8:00	9:00	5	5	440
9:00	10:00	6	6	528
10:00	11:00	5	5	440
11:00	12:00	5	5	440
12:00	13:00	6	6	528
13:00	14:00	6	6	528
14:00	15:00	5	5	440
15:00	16:00	5	5	440
16:00	17:00	6	6	528
17:00	18:00	5	5	440
18:00	19:00	5	5	440
19:00	20:00			
20:00	21:00			

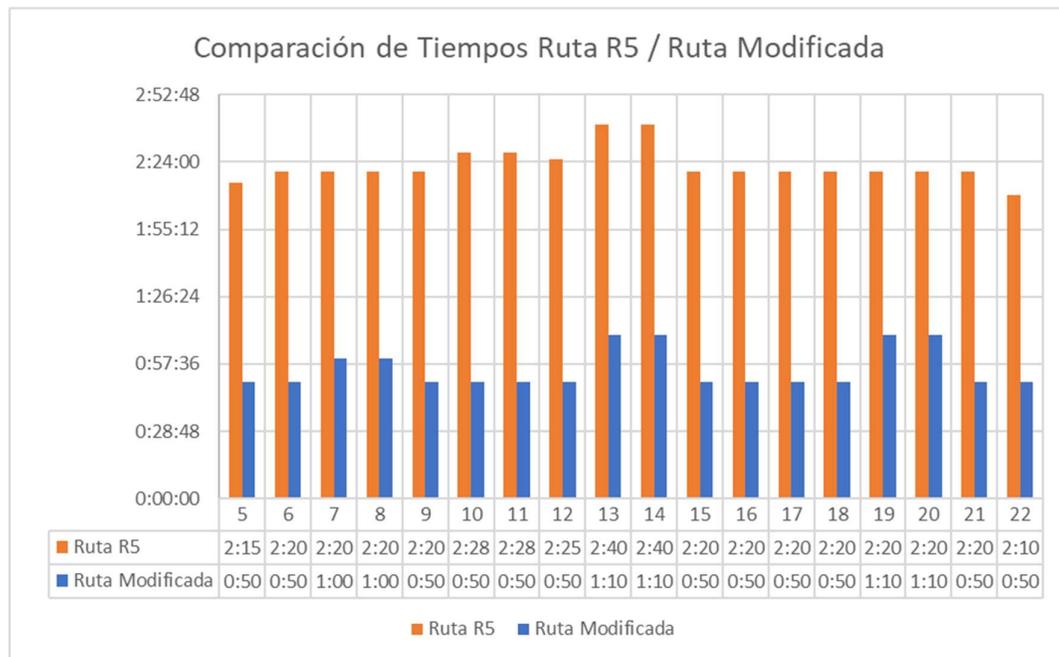
21:00	22:00
22:00	23:00

*Nota.* Se muestra la oferta de asientos en los viajes realizados por hora. Elaborado por: Los autores.

Con la mejora en la modificación de las rutas se obtuvo una reducción de tiempo entre cada unidad. El cambio de las rutas va a favorecer a la movilidad de los usuarios ya que estas conectan con el metro de Quito.

**Figura 31.**

*Comparación de tiempos*



*Nota.* Se detalla cómo se redujo los tiempos de ruta en un día típico. Elaborado por: Los autores.

## CONCLUSIONES

Se concluyó, las necesidades de los usuarios a base del análisis detallado de las rutas R5, R9, R10, R11, R15, R17, hacia las paradas del Metro de Quito en Morán Valverde, Solanda y Cardenal de la Torre, el cual permitió identificar las necesidades específicas de los usuarios con el objetivo de mejorar la movilidad y de esta forma obtener un resultado positivo, todo esto se da mediante el análisis de las rutas y estableciendo una modificación para una mejora en el sistema de transporte.

Mediante el análisis de la demanda para el transporte urbano, se concluyó que el sector educativo ocupa este servicio con mayor frecuencia en las horas pico, seguido por las personas que se dirigen a su lugar de trabajo y por último las personas que no son usuarios recurrentes del servicio. Este análisis sirve como base para la modificación de las rutas con la conexión del Metro de Quito, ya que estas satisfacen a las necesidades y beneficios tanto para los usuarios como para el sector del transporte urbano.

Mediante el diseño y modificación de las diferentes rutas, se estableció una mejora en los tiempos desde la parada inicial hasta la final, las vías por donde van a pasar las rutas modificadas se encuentran en buen estado. De igual forma una mayor demanda por parte de los usuarios, todo esto se da mediante la modificación estratégica de las rutas por vías que tengan una mayor flexibilidad en cuanto al flujo vehicular y a la vez satisfaga la demanda de los usuarios por los sectores por los cuales atraviesan para finalmente conectar con las paradas del Metro de Quito.

Mediante la realización de encuestas a los usuarios, se determinó que existe incertidumbre sobre el servicio de transporte, ya que las personas buscan mayor calidad en el servicio. Exigen mejores tiempos entre el intervalo de salida de las unidades. Y de igual forma abarcar una mayor área en cuanto a la distribución de rutas ya establecidas.

## **RECOMENDACIONES**

El funcionamiento del metro de Quito se ha convertido en el competidor principal para Consorcio Sur Occidental debido a la disminución paulatina de pasajeros, quienes hoy en día optan por utilizar el metro por razones de seguridad y rapidez en tiempo de llegada a cada estación, a pesar de que el CCO ofrezca tarifas más bajas. Por tal razón, se recomienda que el consorcio aumente mayor control de seguridad en sus andenes y unidades con la finalidad de recuperar la confianza de sus usuarios. Además, se recomienda que esta entidad ajuste o recorte sus rutas para reducir costos operativos y aumenten mayor cobertura de ramales en lugares donde los usuarios no cuenten con estaciones del Metro Q, por otra parte, se sugiere también que ambas entidades busquen o realicen diálogos con el objetivo que en futuro se pueda incrementar una tarjeta de ingreso el cual les permita la utilización de ambos establecimientos dado que sería de mucho interés y factibilidad.

En vista de que existen una decreciente cantidad de pasajeros en las unidades del CCO se sugiere realizar estados de demanda de usuarios aproximadamente en periodo de 4 a 5 meses con el objetivo de verificar si el costo de operación es menor a la demanda de pasajeros.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cerasa. (s.f). *El transporte: concepto, características, funciones y clases de transportes*. <https://www.cerasa.es/media/areces/files/book-attachment-3111.pdf>
- Ceupe. (2024). *Ruta de transporte*. <https://www.ceupe.com/blog/ruta-de-transporte.html>
- CIRAC. (09 de diciembre de 2021). *La importancia de la logística y transporte para una economía*. <https://ciraclogistica.es/la-importancia-de-la-logistica-y-transporte/>
- DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE MOVILIDAD. (2023). *Gestión de Transporte*. <https://www.cuenca.gob.ec/content/direccion-general-de-gestion-de-movilidad>
- DispatchTrack. (s.f). *Ruta de transporte: tipos, diseño y planificación de rutas logísticas*. <https://www.beetrack.com/es/blog/ruta-de-transporte-dise%C3%B1o#:~:text=Una%20ruta%20de%20transporte%20es,flota%2C%20tanto%20como%20sea%20posible.>
- EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE QUITO. (13 de Julio de 2020). *Informe Corredor Sur Occidental*. [https://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202019-2023/Sesiones%20de%20Concejo/2020/Sesi%C3%B3n%20078%20Ordinaria%202020-07-14/X.%20Informe%20EPMPQ%20Corredores/informe\\_corredor\\_sur\\_occidental-1.pdf](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202019-2023/Sesiones%20de%20Concejo/2020/Sesi%C3%B3n%20078%20Ordinaria%202020-07-14/X.%20Informe%20EPMPQ%20Corredores/informe_corredor_sur_occidental-1.pdf)
- EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS. (2021). *PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL*. <https://www.pasajerosquito.gob.ec/images/pdf/PLAN%20ESTRATEGICO%20EPMPQ%202021-2024.pdf>
- Institut français d'études andines. (s.f). *Estructura, organización y funcionamiento del sistema de transporte*. <https://books.openedition.org/ifea/5116>
- La Hora. (23 de marzo de 2023). *15% de los barrios en Quito sufren una falta de buses*. <https://www.lahora.com.ec/pais/15-de-los-barrios-en-quito-sufren-una-falta-de-buses/>
- Lanjatrans. (04 de mayo de 2021). *La importancia económica del transporte*. <https://lanjatrans.com/la-importancia-economica-del-transporte/>
- Larenas, N. (03 de diciembre de 2023). *Así funciona el Metro de Quito: horarios, precios y cómo pagar*. <https://www.nlarenas.com/2023/12/asi-funciona-metro-de-quito-horarios-precios-y-como-pagar/>
- López González, W. O. (abril de 2013). *El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa*. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630150004.pdf>

- Metro de Quito. (2013). *MARCO DE POLITICAS DE REASENTAMIENTO*.  
[https://metrodequito.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Marco\\_de\\_Politicasy\\_de\\_Reasentamiento-min.pdf](https://metrodequito.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Marco_de_Politicasy_de_Reasentamiento-min.pdf)
- Müller, A. (2024). *TRANSPORTE Y PATRÓN SOCIOECONÓMICO: RELACIONES, IMPLICANCIAS, EQUÍVOCOS*.  
<https://vocesenelfenix.economicas.uba.ar/transporte-y-patron-socioeconomico-relaciones-implicancias-equivocos/>
- Municipio de Quito. (2022). *Plan Maestro de Movilidad Sostenible DMQ*.  
[https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/PMMS-Quito\\_2022\\_2042.pdf](https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/PMMS-Quito_2022_2042.pdf)
- Municipio de Quito. (diciembre de 2022). *PLAN DE TRANSPORTE PÚBLICO*.  
<https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/PLAN-MAESTRO-DE-MOVILIDAD.pdf>
- MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO . (2009). *PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD 2009 – 2025*.  
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58541.pdf>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (julio de 2017). *Reestructuración de la*.  
[https://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Movilidad/2017/2017-09-05/1.%20Rutas%20y%20frecuencias/rutas%20y%20frecuencias/Informe%20IV\\_%20Reestructurac%C3%ADon%20de%20la%20Red%20de%20TP%20del%20DMQ\\_Resumen%20ejecutivo.Agosto%201](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Movilidad/2017/2017-09-05/1.%20Rutas%20y%20frecuencias/rutas%20y%20frecuencias/Informe%20IV_%20Reestructurac%C3%ADon%20de%20la%20Red%20de%20TP%20del%20DMQ_Resumen%20ejecutivo.Agosto%201)
- Nohlen, D. (2020). *EL MÉTODO COMPARATIVO*.  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6180/5.pdf>
- PIARC. (s.f). *GESTIÓN DEL TRÁNSITO*. <https://rno-its.piarc.org/es/control-de-la-red/gestion-del-transito>
- PLAN V. (10 de diciembre de 2020). *Los ocho pecados del transporte de pasajeros en Quito*. <https://www.planv.com.ec/historias/sociedad/ocho-pecados-del-transporte-pasajeros-quito>
- PRIMICIAS. (05 de enero de 2023). En Quito hay que caminar hasta 30 minutos para encontrar un bus. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/barrios-quito-transporte-buses-movilidad/>
- PRIMICIAS. (22 de mayo de 2023). Quito tardará 19 años en conseguir transporte público de calidad. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/quito-trafico-transporte-publico/>
- Quito informa. (12 de octubre de 2023). “Alma, vida y corazón” para modernizar el transporte en Quito: Alcalde dialogó con dirigentes de los Corredores Central Norte y Sur Occidental. <https://www.quitoinforma.gob.ec/2023/10/12/alma-vida-y-corazon-para-modernizar-el-transporte-en-quito-alcalde-dialogo-con-dirigentes-de-los-corredores-central-norte-y-sur-occidental/>

- Quito Informa. (13 de Marzo de 2019). Municipio firmó contrato de operación con el consorcio corredor sur occidental.  
<https://www.quitoinforma.gob.ec/2019/03/13/municipio-firmo-contrato-de-operacion-con-el-consorcio-corredor-sur-occidental/>
- Ramirez, L. (2024). *4 técnicas de investigación probadas para universitarios*.  
<https://www.universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/tecnicas-de-investigacion>
- Secretaría de Movilidad Quito. (2024). *SECRETARÍA DE MOVILIDAD*.  
<https://secretariademovilidad.quito.gob.ec/secmov/la-institucion-2/>
- SECRETARÍA DE MOVILIDAD QUITO. (2024). *SECRETARÍA DE MOVILIDAD*.  
<https://secretariademovilidad.quito.gob.ec/secmov/la-institucion-2/>
- Secretaría de Movilidad. (2020). *INFORME PARA LA SESIÓN No. 279 ORDINARIA DEL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO*.  
[https://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202019-2023/Sesiones%20de%20Concejo/2023/Sesi%C3%B3n%20279%20Ordinaria%202023-04-18/IV.%20Informe%20Movilidad/informe\\_actualizacion\\_tarifaria.pdf](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202019-2023/Sesiones%20de%20Concejo/2023/Sesi%C3%B3n%20279%20Ordinaria%202023-04-18/IV.%20Informe%20Movilidad/informe_actualizacion_tarifaria.pdf)
- Sempértugi , B. (22 de septiembre de 2023). *Desafíos y perspectivas de la movilidad en Quito*. <https://conexion.puce.edu.ec/desafios-y-perspectivas-de-la-movilidad-en-quito/>
- Transporte de pasajeros. (17 de abril de 2022). *Tarifa integral 0.35 y reducida 0.17*.  
[https://www.pasajerosquito.gob.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=695&Itemid=746](https://www.pasajerosquito.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=695&Itemid=746)
- UNAM. (s.f). *Planeación del Transporte Urbano*.  
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/401/5/A5.pdf>
- VOA. (01 de diciembre de 2023). *Quito inaugura el primer metro de Ecuador tras una polémica década de espera*. <https://www.vozdeamerica.com/a/quito-inaugura-primer-metro-ecuador-polemica-decada-espera/7380753.html>



## RESULTADO DE ENCUESTAS

1. ¿cree usted que se debe mejorar las rutas de las unidades del corredor sur occidental para que puedan mejorar sus tiempos hacia sus lugares de destino?

Cuántas personas dijeron que SI

90

Cuántas personas dijeron que NO

20

2. ¿Usted considera que en la actualidad se toma en preferencia la movilidad en el metro de Quito por seguridad y mejor tiempo de llegada a sus destinos a comparación del servicio que brinda el corredor sur Occidental?

Cuántas personas dijeron que SI

105

Cuántas personas dijeron que NO

5

3. ¿Está conforme con los tiempos que el bus se demora desde el punto de partida hasta punto de llegada?

Cuántas personas dijeron que SI

17

Cuántas personas dijeron que NO

93

4. ¿Estarías dispuesto(a) a cambiar tu ruta habitual por una que incluya paradas cerca del metro de Quito?

Cuántas personas dijeron que SI

80

Cuántas personas dijeron que NO

30

5. ¿Crees que la modificación propuesta haría más eficiente tu desplazamiento por la ciudad?

Cuántas personas dijeron que SI

100

Cuántas personas dijeron que NO

10

**Total, de personas encuestadas 110**

Elaborado por: Los autores.

## Tabla de tiempos día Típico – Ruta R5

Ruta	Alias	Tipo	> INGRESO < SALIDA	CODIGO BUS	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TIEMPO EN ANDEN	INTERVALO	CICLO
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	1	1	5:08:00	7:13:00			2:05:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	2	2	5:18:00	7:33:00		0:10:00	2:15:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	3	3	5:28:00	7:43:00		0:10:00	2:15:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	4	4	5:38:00	7:53:00		0:10:00	2:15:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	5	5	5:48:00	8:08:00		0:10:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	6	6	5:58:00	8:18:00		0:10:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	7	7	6:08:00	8:28:00		0:10:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	8	8	6:18:00	8:38:00		0:10:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	9	9	6:26:00	8:51:00		0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	10	10	6:34:00	8:59:00		0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	11	11	6:42:00	9:10:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	12	12	6:50:00	9:18:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	13	13	6:58:00	9:26:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	14	14	7:06:00	9:34:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	15	15	7:14:00	9:42:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	16	16	7:22:00	9:50:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	17	17	7:30:00	9:58:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	18	18	7:38:00	10:06:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	19	19	7:46:00	10:14:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	20	20	7:54:00	10:22:00		0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	21	1	8:02:00	10:30:00	0:49:00	0:08:00	2:28:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	22	2	8:10:00	10:35:00	0:37:00	0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	23	3	8:18:00	10:43:00	0:35:00	0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	24	4	8:26:00	10:51:00	0:33:00	0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	25	5	8:34:00	10:59:00	0:26:00	0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	26	6	8:42:00	11:07:00	0:24:00	0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	27	7	8:50:00	11:15:00	0:22:00	0:08:00	2:25:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Típico	28	8	8:58:00	11:23:00	0:20:00	0:08:00	2:25:00

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

## Tabla de tiempos día Sábado – Ruta R5

Ruta	Alias	Tipo	> INGRESO < SALIDA	CODIGO BUS	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TIEMPO EN ANDEN	INTERVALO	CICLO
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	1	1	5:08:00	7:38:00			2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	2	2	5:19:00	7:49:00		0:11:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	3	3	5:30:00	8:00:00		0:11:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	4	4	5:41:00	8:11:00		0:11:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	5	5	5:52:00	8:22:00		0:11:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	6	6	6:03:00	8:33:00		0:11:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	7	7	6:13:00	8:43:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	8	8	6:23:00	8:53:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	9	9	6:33:00	9:03:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	10	10	6:43:00	9:13:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	11	11	6:53:00	9:23:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	12	12	7:03:00	9:33:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	13	13	7:13:00	9:43:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	14	14	7:23:00	9:53:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	15	15	7:33:00	10:03:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	16	16	7:43:00	10:13:00		0:10:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	17	17	7:52:00	10:22:00		0:09:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	18	18	8:01:00	10:31:00		0:09:00	2:30:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	19	1	8:10:00	10:50:00	0:32:00	0:09:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	20	2	8:19:00	10:59:00	0:30:00	0:09:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	21	3	8:28:00	11:08:00	0:28:00	0:09:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	22	4	8:37:00	11:17:00	0:26:00	0:09:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	23	5	8:46:00	11:26:00	0:24:00	0:09:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	24	6	8:55:00	11:35:00	0:22:00	0:09:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	25	7	9:06:00	11:46:00	0:23:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	26	8	9:17:00	11:57:00	0:24:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	27	9	9:28:00	12:08:00	0:25:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	28	10	9:39:00	12:19:00	0:26:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	29	11	9:50:00	12:30:00	0:27:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	30	12	10:01:00	12:41:00	0:28:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	31	13	10:12:00	12:52:00	0:29:00	0:11:00	2:40:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Sábado	32	14	10:23:00	13:03:00	0:30:00	0:11:00	2:40:00

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

## Tabla de tiempos día Domingo – Ruta R5

Ruta	Alias	Tipo	> INGRESO < SALIDA	CODIGO BUS	HORA SALIDA	HORA LLEGADA	TIEMPO EN ANDEN	INTERVALO	CICLO
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	1	1	6:00:00	8:20:00			2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	2	2	6:12:00	8:32:00		0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	3	3	6:24:00	8:44:00		0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	4	4	6:35:00	8:55:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	5	5	6:46:00	9:06:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	6	6	6:57:00	9:17:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	7	7	7:08:00	9:28:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	8	8	7:19:00	9:39:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	9	9	7:30:00	9:50:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	10	10	7:41:00	10:01:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	11	11	7:52:00	10:12:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	12	12	<b>8:03:00</b>	10:23:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	13	13	8:14:00	10:34:00		0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	14	14	8:26:00	10:46:00		0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	15	15	8:38:00	10:58:00		0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	16	1	8:50:00	11:10:00	0:30:00	0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	17	2	<b>9:02:00</b>	11:22:00	0:30:00	0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	18	3	9:14:00	11:34:00	0:30:00	0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	19	4	9:26:00	11:46:00	0:31:00	0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	20	5	9:38:00	11:58:00	0:32:00	0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	21	6	9:50:00	12:10:00	0:33:00	0:12:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	22	7	10:01:00	12:21:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	23	8	10:12:00	12:32:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	24	9	10:23:00	12:43:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	25	10	10:34:00	12:54:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	26	11	10:45:00	13:05:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	27	12	10:56:00	13:16:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	28	13	11:07:00	13:27:00	0:33:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	29	14	11:18:00	13:38:00	0:32:00	0:11:00	2:20:00
La Esperanza - San Vicente de las Casas	R5	Domingo	30	15	11:29:00	13:49:00	0:31:00	0:11:00	2:20:00

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

## Códigos de Operación Consorcio Sur Occidental

CONSORCIO SUR OCCIDENTAL NOMENCLATURA Y NOMINATIVOS DE COMUNICACIÓN - CORREDOR SUR OCCIDENTAL- 2019						
<b>1. NOMINATIVOS</b>			<b>2. CLAVES</b>			
<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>2.4 Estado y ajustes de la Operación</b>	
<b>Personal de Operaciones</b>			<b>Descripción</b>			
1	CCO	Centro de Control Operaciones CSW	59	10-50	Ajuste de intervalos	
2	D (R....n)	Despachos Rutas (Ejemplo: D-RS)	60	10-52	Cambio de ruta	
3	S (Operadora)	Supervisor - Coordinador Operadora (Ejemplo: S-Latina)	61	10-53	Cambio de turno	
<b>Autoridades</b>			62	10-54	Pérdida de viaje	
4	Z4	Policía Nacional	63	10-55	Reemplazo de unidad	
5	Z5	Secretaría de Movilidad	64	10-56	Viaje Incompleto	
6	Z6	Agente de Tránsito (AMT) y/o 10-200	65	10-57	Vuelta adicional	
<b>2. CLAVES</b>			66	10-58	Ingreso a ruta/operación	
<b>2.1 Incidencias Operacionales</b>			67	10-59	Salida de ruta/operación	
<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	68	10-60	Número de unidades operativas	
7	10-01	Novedad en la Operación - problema - emergencia	69	10-61	Número de unidades no operativas	
8	10-02	Congestión - Problemas de Tránsito	70	10-62	Alta demanda Pasajeros	
9	10-03	Contraflujo	71	10-63	Baja demanda Pasajeros	
10	10-04	Accidente de Tránsito	72	10-64	Última unidad en arribar	
11	10-05	Choque contra Vehículo	73	10-65	Unidad de cierre	
12	10-06	Atropellamiento	74	10-66	Operativo de Contingencia	
13	10-07	Manifestación - Usuarios obstaculizando la vía	<b>2.5 Fallas de operación</b>			
14	10-08	Existen heridos	<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	
15	10-09	Existen Fallecidos	75	10-70	No respeta intervalos	
16	10-10	Daño mecánico	76	10-71	Correteo y/o aguantada	
17	10-11	Se Requiere Ambulancia	77	10-72	Rebasa sin autorización	
18	10-12	Se Requiere Auxilio Mecánico	78	10-73	No respeta uso de andén	
19	10-13	Sospechosos - Delincuentes	79	10-74	No realiza Embarque/desembarque en parada autorizada	
20	10-14	Robo al interior del Vehículo	80	10-75	Realiza Embarque/desembarque en parada no autorizada	
21	10-15	Usuarios ebrios	81	10-76	Uso del teléfono	
22	10-16	Unidad llena de usuarios	82	10-77	No respeta recorrido	
23	10-17	Requiere Tanqueo de combustible	83	10-78	No respeta vía de circulación	
<b>2.2 Disposiciones Operacionales</b>			84	10-79	No acata disposiciones	
<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	85	10-80	Problemas con usuarios	
24	10-20	Ubicación	86	10-81	Problemas con la Autoridad	
25	10-21	Trasladarse al punto inmediatamente	87	10-82	Conductor con Compañía	
26	10-22	Mantenerse en el punto	88	10-83	Mal uso de frecuencia/radio	
27	10-23	Avanzar con mucha precaución	89	10-84	No hace uso de frecuencia	
28	10-24	Aumentar la velocidad - Está retrasado	90	10-85	Infracción	
29	10-25	Disminuir la velocidad - Está adelantado				
30	10-26	Respete intervalos - mantenga su distancia				
31	10-27	Autorización parar NO parar en la próxima parada				
32	10-28	Autorización para rebasar				
33	10-29	Respetar los límites de velocidad				
34	10-30	Acatar disposiciones				
35	10-31	Circular con puertas cerradas				
36	10-32	Unidad requiere limpieza				
37	10-33	Reportarse frecuentemente				
38	10-34	Respetar reglas de uso de la frecuencia				
39	10-35	Uso de la frecuencia				
40	10-36	Confirmar Estado del Clima				
41	10-37	Informe el kilometraje actual				
42	10-38	Informe cantidad de Pasajeros en la Unidad				
43	10-39	Utilice cinturón de seguridad				
44	10-51	Vía libre				
<b>2.3 Otros nominativos y claves</b>						
<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>				
44	10-200	Agente de Tránsito				
45	10-300	Usuarios				
46	10-400	Conductor				
47	10-500	Ayudante				
48	10-600	Personal de Operaciones Consorcio				
49	7-3	Saludos				
50	7-7	Receso Temporal / Break / SSHH				
51	LS00	Llamada telefónica				
52	CGLOS	Minutos				
53	SIGLOS	Horas				
54	SN	Sin Novedad				
55	TKS	Muchas Gracias				
56	UR	Urgente				
57	AP	Requiero Apoyo				
58	OK	Copiado - Positivo				
<b>CÓDIGOS Q</b>						
<b>Ord.</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>				
91	QAP	Estar Atento / Pendiente				
92	QRA	Nombre del Implicado				
93	QRK	Calidad de la Señal (1-buena; 2-regular; 3-mala)				
94	QRT	Salir de Frecuencia				
95	QRV	A su Disposición				
96	QRZ	Unidad				
97	QSL	Mensaje Recibido				
98	QST	Repita el Mensaje				
99	QTC	Mensaje				
100	QTH	Casa				
101	QTR	Hora exacta				

*Nota.* Se muestran los códigos que se utilizan por radiocomunicación entre el Centro de Control y las unidades. Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

*Canales de Radiocomunicación*

<b>Radiocomunicación</b>	
<b>Canal</b>	<b>Línea</b>
1	R1
2	R2
3	R3
4	ALIMENTADORES
5	R5
6	T1 – T2
7	R17 – R21
8	R8 – R30
9	R9 – R10
10	R18
11	R11 – R20
12	R12
13	R13
14	R14
15	R15

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).

## Distribución de Rutas

Nº	Bus	T1	T2	R9	R10	R11	R15	R20	R30	R24	DT	Libre	T
1	2283	5	3	3	9	5	3	1			29	2	31
2	2305	5	2	2	8	3	2	2	1	4	29	2	31
3	2234	4	2	2	8	2	4	2	1	4	29	2	31
4	2231	5	2	2	7	2	3	2	1	4	28	3	31
5	2240	5	2	2	3	3	4	3		7	29	2	31
6	2292	5	2	2	9	3	4	3	1		29	2	31
7	2230	5	1	2	8	2	3	2	1	4	28	3	31
8	2243	6	2	3	4	2	3	2		7	29	2	31
9	2235	4	2	2	8	3	3	2	1	4	29	2	31
10	2237	4	2	2	3	4	4	3		7	29	2	31
11	2244	5	2	2	4	3	3	3		7	29	2	31
12	2238	4	2	3	4	3	3	3		7	29	2	31
13	2256	4	1	3	5	3	2	3	1	7	29	2	31
14	2241	4	2	3	4	3	4	2		7	29	2	31
15	2242	5	2	3	4	3	3	2		7	29	2	31
16	2249	5	2	3	4	2	2	2	1	7	28	3	31
17	2248	6	2	4	2	2	3	2		7	28	3	31
18	2246	4	2	3	4	4	3	2		7	29	2	31
19	2252	5	2	2	4	3	3	2	1	7	29	2	31
20	2229	5	1	2	8	3	2	2	1	4	28	3	31
21	2261	4	3	2	6	3	2	1		7	28	3	31
22	2250	5	2	3	3	3	3	2		7	28	3	31
23	2303	6	3	2	8	4	3	2	1		29	2	31
24	2247	23		6							29	2	31
25	2232	4	2	2	7	2	4	2	1	4	28	3	31
26	2308	4	1	2	8	3	3	2	1	4	28	3	31
27	2245	5	2	3	3	3	3	3		7	29	2	31
28	2253	5	1	3	3	3	3	3	1	7	29	2	31
29	2255	4	1	4	3	3	2	4	1	7	29	2	31
30	2264	4	2	3	4	2	3	3		7	28	3	31
31	2263	5	2	2	4	3	2	3		7	28	3	31
32	2251	5	2	3	3	3	3	2		7	28	3	31
33	2306	5	1	2	8	2	3	2	1	4	28	3	31
34	2270	5	2	2	5	3	3	2	1	6	29	2	31
35	2276	6	2	3	3	3	3	2	1	6	29	2	31
36	2274	4	2	3	4	3	4	3		6	29	2	31
37	2295	5	3	3	9	3	3	2			28	3	31
38	2275	6	2	2	4	3	3	2	1	6	29	2	31
39	2265	4	2	2	6	2	2	3		7	28	3	31
40	2258	4	2	3	4	2	2	3	1	7	28	3	31
41	2257	4	2	4	4	2	2	2	1	7	28	3	31
42	2277	5	2	4	2	3	3	2	2	6	29	2	31
43	2284	5	2	2	8	5	4	2	1		29	2	31
44	2273	4	2	3	4	4	3	2	1	6	29	2	31
45	2260	4	1	3	6	3	2	2		7	28	3	31
46	2282	5	3	2	8	4	4	2			28	3	31
47	2271	5	2	2	5	3	3	2	1	6	29	2	31
48	2272	5	2	2	4	3	4	2	1	6	29	2	31
49	2278	5	2	2	4	3	5	1	1	6	29	2	31
50	2269	4	2	3	4	3	4	2	1	6	29	2	31
51	2268	5	2	3	6	2	2	2		7	29	2	31
52	2281	5	3	2	8	3	4	2	1		28	3	31
53	2280	5	3	2	9	3	3	2	1		28	3	31
54	2290	5	2	2	9	3	4	3	1		29	2	31
55	2236	5	2	3	4	2	3	2	1	7	29	2	31
56	2287	5	1	2	8	4	5	3	1		29	2	31
57	2293	5	2	2	9	4	4	3			29	2	31
58	2304	5	2	2	8	3	2	2	1	4	29	2	31
59	2298	6	3	2	8	3	4	2	1		29	2	31
60	2291	5	2	2	8	4	4	3	1		29	2	31
61	2279	5	3	2	9	3	4	3			29	2	31
62	2301	6	3	2	8	3	4	2	1		29	2	31
63	2297	6	3	2	8	4	4	2			29	2	31
64	2300	6	3	2	7	4	4	2	1		29	2	31
65	2294	5	3	3	8	3	4	3			29	2	31
66	2289	5	2	2	8	5	4	3			29	2	31
67	2299	5	3	2	8	3	4	3	1		29	2	31
68	2302	6	3	2	9	3	3	2	1		29	2	31
69	2262												
70	2307	23		6							29	2	
71	2233	23		6							29	2	
72	2239												
73	2285	5	2	2	8	5	4	2	1		29	2	31
74	E	5	3	2	4	3	2	2		7	28	3	31
75	2254	4	1	4	3	3	3	3	1	7	29	2	31

Fuente: Consorcio Sur Occidental (2024).