



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROPUESTA PARA UNIFICAR LAS PARADAS DEL SECTOR “LA DELICIA” EN UNA
SOLA PARADA BIDIRECCIONAL EN EL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
MASIVO DEL CORREDOR CENTRAL NORTE, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE
PICHINCHA**

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

AUTORES: HENRY ESTEBAN ALULEMA ANALUISA

ERIKA ROSMARY OSCULLO CRIOLLO

TUTOR: BYRON IVÁN ALTAMIRANO LEÓN

Quito - Ecuador
2024

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Henry Esteban Alulema Analuisa con documento de identificación N° 1721743233 y Erika Rosmary Oscullo Criollo con documento de identificación N° 1723159313; manifestamos que:

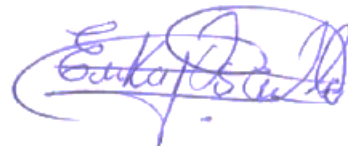
Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 25 de marzo del 2024

Atentamente,



Henry Esteban Alulema Analuisa
1721743233



Erika Rosmary Oscullo Criollo
1723159313

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

Nosotros, Henry Esteban Alulema Analuisa con documento de identificación N° 1721743233 y Erika Rosmary Oscullo Criollo con documento de identificación N° 1723159313; 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: “Propuesta para unificar las paradas del sector “La Delicia” en una sola parada bidireccional en el sistema integrado de transporte masivo del corredor central norte, cantón Quito, provincia de Pichincha”, 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 Politécnica Salesiana.

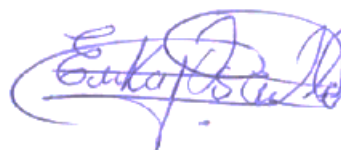
Quito, 25 de marzo del 2024

Atentamente,



Henry Esteban Alulema Analuisa

1721743233



Erika Rosmary Oscullo Criollo

1723159313

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: PROPUESTA PARA UNIFICAR LAS PARADAS DEL SECTOR “LA DELICIA” EN UNA SOLA PARADA BIDIRECCIONAL EN EL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL CORREDOR CENTRAL NORTE, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA, realizado por Henry Esteban Alulema Analuisa con documento de identificación N° 1721743233 y por Erika Rosmary Oscullo Criollo con documento de identificación N° 1723159313, 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, 25 de marzo del 2024

Atentamente,



Ing. Byron Iván Altamirano León, MSc.

1709301590

DEDICATORIA

Esta tesis es un tributo a mi madre, Pilar, cuya presencia ha sido mi faro en medio de la oscuridad, guiándome con sabiduría y amor por el sendero del bien. Su apoyo incondicional y sus palabras alentadoras han sido el motor que me impulsó a no claudicar frente a los desafíos, y a enfrentar cada obstáculo con dignidad y valentía.

Agradezco de todo corazón a mi familia, quienes han sido mi roca inquebrantable y la fuente de mi fortaleza. A mi padre, Luis, cuya dedicación y sacrificio me han enseñado el valor del trabajo arduo y la perseverancia en la búsqueda de los sueños. A mis hermanos, Alejandro y Andrea, quienes han sido mi ejemplo por seguir y mi motivo de orgullo, inspirándome a seguir adelante y alcanzar nuevas alturas en mi vida académica.

A mi amada novia, Valeria, quien ha sido mi compañera fiel en esta travesía universitaria, brindándome su amor, apoyo y aliento en los momentos más difíciles. Su presencia ha sido como un bálsamo para el alma, renovando mi confianza y fortaleciendo mi determinación para alcanzar la meta final.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento por estar siempre a mi lado, por creer en mí y por ser mi fuente de inspiración constante. Sin su amor y apoyo incondicional, este logro no habría sido posible.

Henry Alulema

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, Miriam y Guillermo, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y motivación a lo largo de esta travesía académica. Su apoyo inquebrantable ha sido un faro de luz en los momentos más oscuros, brindándome el aliento y la fortaleza necesarios para seguir adelante. Su amor y dedicación han sido un pilar fundamental en cada etapa de mi vida, impulsándome a superar obstáculos y perseguir mis sueños con determinación y pasión. Sin su constante aliento y guía, no habría llegado hasta donde estoy hoy.

A mis queridos hijos, Nohely y Benjamín, quienes, a pesar de haber estado ausente en muchos momentos importantes de su crecimiento, su amor incondicional ha sido mi mayor fortaleza y motivación a lo largo de este camino. Cada día, su alegría y ocurrencia me sacaban una sonrisa, dándome la fuerza y determinación necesarias para seguir adelante en esta carrera universitaria. Su presencia en mi vida es un constante recordatorio de que cada esfuerzo vale la pena, y que alcanzar mis metas no solo es un logro personal, sino también una forma de honrar el profundo amor y compromiso que siento hacia ustedes. Gracias por ser mi inspiración.

A Elías, quien ha sido mi sólido apoyo a lo largo de esta travesía académica. A pesar de los desafíos que hemos enfrentado juntos en nuestras vidas, tu constante respaldo y aliento han sido una luz de esperanza en los momentos más difíciles. Tu presencia ha sido un pilar fundamental que me ha dado fuerzas para continuar, incluso cuando las adversidades parecían abrumadoras. Gracias por estar siempre a mi lado y por ser mi roca en tiempos de incertidumbre. Tu apoyo incondicional ha significado mucho para mí y ha hecho posible alcanzar este logro académico.

Erika Oscullo

AGRADECIMIENTO

A mi madre, que es mi motivación y que por todo su apoyo logre culminar mi carrera, a mi padre quien supo brindarme sus consejos y aliento.

A mis hermanos que han sido mis compañeros de alegrías, tristezas y que con todas sus ocurrencias han logrado sacarme una sonrisa y animarme ante toda adversidad.

A mi Novia quien con toda su paciencia y cariño me levanto en mi etapa más dura de mi vida, quien me dio su mano y supo ayudarme a seguir adelante.

Agradezco a mi Tutor Ing. Byron Atamirano que supo guiarme en toda esta etapa final de mi carrera con su buena predisposición con sus palabras de aliento y sobre todo por darme esa confianza en todas mis aptitudes y motivarme a mejor cada día.

Y como no mencionar al Lcdo. Jaime Castellanos quien me brindo su tiempo y fue guía durante la elaboración de la tesis, tuve la suerte de conocerlo en otras materias y su misión a parte de lo académico fue formar buenas personas y buenos profesionales.

Y por último Agradezco a mis compañeros y amigos Erika y Wilson que desde que pude volver a la universidad ellos fueron una ayuda fundamental durante la última etapa universitaria, formamos una linda amistad y supimos apoyarnos en todo lo que estuvo a nuestro alcance

Henry Alulema

AGRADECIMIENTO

A mi madre, por su tiempo y dedicación, no solo conmigo, sino con mis hijos, gracias a sus cuidados hemos llegado al final de un sueño.

A mi padre, quien han sido mi fuente de inspiración y la persona que más ha creído en mí al poder llegar a culminar este logro académico. Estoy eternamente agradecida por su sacrificio, entrega e incansable apoyo.

A mis hermanos quienes me con su ayuda tanto económica y emocional, supieron darme palabras de aliento para no abandonar y poder culminar mi carrera.

A mi tutor Ing. Byron Altamirano por su dedicación y paciencia a lo largo de este camino académico. Su orientación experta y sus precisas correcciones han sido fundamentales para alcanzar esta meta tan anhelada. Agradezco profundamente sus sabios consejos, los cuales atesoraré como valiosas lecciones para mi futuro profesional. Su apoyo incondicional, su compromiso y guía, han hecho posible este logro.

A mis compañeros Patricia E., Wilson P., los cuales muchos de ellos se han transformado en grandes amigos. Gracias por los momentos compartidos, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

Erika Oscullo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	1
ANTECEDENTES Y GENERALIDADES	1
1.1 Introducción	1
1.2 Problema de estudio.....	2
1.2.1 Antecedentes	2
1.2.2 Importancia y alcance	4
1.2.3 Delimitación.....	5
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo general.....	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 Teoría del consorcio central norte.....	9
2.1.1 Antecedentes	10
2.2 Situación Actual En Corredor Central Norte	11
2.2.1 El Corredor central Norte.....	12
2.2.2 Localización y cobertura.....	13
2.3 Zona de influencia.....	15
2.4 Desplazamientos y tarifas	17
2.4.1 Tarifas	20
2.5 Métodos de pago	22
2.6 Estudio de usuarios	23
2.6.1 Principios de flujo peatonal.....	24
2.6.2 Requisitos de espacio para peatonales	25
2.7 Trabajos de campo	25
2.8 Análisis estadístico.....	27
2.9 Análisis Socioeconómico.....	45
2.10 Evaluación del sistema actual de transporte	46
CAPÍTULO III	47
METODOLOGIA	47
3.1 Tipo de investigación	47
3.2 Método de investigación	47
3.3 Técnica de recolección.....	47
3.4 Proceso técnico de ingeniería civil.....	48

CAPÍTULO IV	49
PROPUESTA DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN BIDIRECCIONAL	49
4.1 Referencias normativas para estaciones	49
4.2 Señalización interna en la estación	49
4.2.1 Indicaciones de Plataformas.....	50
4.2.2 Horarios y Rutas	50
4.2.3 Mapas de la Estación	51
4.2.4 Indicadores de Dirección	51
4.2.5 Tarifas y Formas de Pago.....	51
4.2.6 Accesibilidad.....	52
4.2.7 Normas de Comportamiento	52
4.2.8 Indicaciones Visuales.....	52
4.3 Sistema de control de ingreso y salida peatonal.....	52
4.4 Área de circulación peatonal.....	53
4.5 Informe técnico de la eliminación de paradas.....	55
4.5.1 Resumen.....	55
4.5.2 Introducción	55
4.5.3 Desarrollo.....	56
4.5.4 Ventajas.....	57
4.5.5 Desventajas	57
4.5.6 Recomendaciones	59
4.6 Elaboración planos de la parada bidireccional.....	60
CAPÍTULO V	64
DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN VIAL	64
5.1. Normativa vigente utilizada.....	64
5.2. Señalización vertical	64
5.2.1 Series de límites máximos.....	65
5.2.2 Ceda el paso a los peatones (R2-4)	66
5.2.3 Cruce de peatones (R7-3a R7-3b).....	67
5.3. Señalización horizontal.....	68
5.3.1 Líneas transversales	69
5.3.2 Líneas de pare	69
5.3.3 Líneas de ceda el paso.....	69
5.3.4 Líneas de cruce peatonal	71
2.3.5 Símbolos y leyendas	72
5.4. Ubicación de la señalización.....	74

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	80
6.1. Interpretación ambiental	80
6.2. Evaluación de impactos ambientales	80
6.3. Plan de manejo ambiental	81
6.4. Mitigación y remediación de impactos	83
6.5. Monitoreo.....	84
CAPÍTULO VII	86
ANÁLISIS DE COSTOS DEL PROYECTO	86
7.1. Presupuesto del proyecto	86
7.2. Cronograma valorado.....	87
7.3. Especificaciones técnicas.....	89
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES.....	97
REFERENCIAS.....	99
ANEXOS.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas UTM	7
Tabla 2	Sector de operación del corredor central norte	16
Tabla 3	Paradas del Corredor Central Norte.....	18
Tabla 4	Empresas y circuitos que operan en la terminal La Ofelia	19
Tabla 5	Número de unidades	23
Tabla 6	Número de pasajeros sentido norte-sur del mes de octubre.	28
Tabla 7	Cantidad de pasajeros totales por día de la semana.....	29
Tabla 8	Número de pasajeros sentido norte- sur (octubre).....	30
Tabla 9	Total de pasajeros	31
Tabla 10	Número de pasajeros sentido sur-norte	32
Tabla 11	Total de pasajeros	33
Tabla 12	Número de pasajeros sentido sur- norte JORNADA VESPERTINA	34
Tabla 13	Total, de pasajeros por día de la semana	35
Tabla 14	Número de pasajeros sentido norte-sur (diciembre)- JORNADA MATUTINA	36
Tabla 15	Resumen del total de pasajeros del mes de diciembre.....	37
Tabla 16	Número de pasajeros sentido Norte- Sur (diciembre) - Jornada vespertina	38
Tabla 17	Total de pasajeros en la semana del mes de diciembre	39
Tabla 18	40
Tabla 19	Resumen del total de pasajeros en los días de la semana	41
Tabla 20	Número de pasajeros sentido sur-norte (diciembre) - Jornada Vespertina.....	42
Tabla 21	Resumen del total de pasajeros por día de la semana.....	44
Tabla 22	Dimensiones señalización R2-4.....	66
Tabla 23	Dimensiones señalización R7-3.....	67
Tabla 24	Matriz de impactos ambientales	81
Tabla 25	Presupuesto referencial	86
Tabla 26	Cronograma valorado	88

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1	Imagen área de la estación Sur- Norte	6
Figura 2	Imagen área de la estación Norte- Sur	6
Figura 3	Mapa del corredor Central Norte	14
Figura 4	Ubicación y zona de influencia del corredor Central Norte.....	14
Figura 5	Sistema Metropolitano de transporte	15
Figura 6	Bus tipo	15
Figura 7	Fotografía de la parada “La Delicia”	26
Figura 8	Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre	29
Figura 9	Cantidad de pasajeros por día de la semana en el mes de octubre.....	29
Figura 10	Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre.....	31
Figura 11	Cantidad de pasajeros por día de la semana en el mes de octubre.....	31
Figura 12	Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre.....	33
Figura 13	Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de octubre.....	33
Figura 14	Cantidad de pasajeros por día de la semana de octubre	35
Figura 15	Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre.....	35
Figura 16	Cantidad de pasajeros por días del mes de diciembre.....	37
Figura 17	Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre.....	37
Figura 18	Cantidad de pasajeros por día en el mes de diciembre.....	39
Figura 19	Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre.....	39
Figura 20	Cantidad de pasajeros por día en el mes de diciembre.....	41
Figura 21	Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre.....	41
Figura 22	Cantidad de pasajeros por día en el mes de diciembre.....	43
Figura 23	Resumen del total de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre	43
Figura 24	Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre.....	43
Figura 25	Recaudación por día del mes de diciembre	44
Figura 26	Recaudación por día de la semana del mes de diciembre	44
Figura 27	Señalización embarque	50
Figura 28	Horario de operación del transporte.....	50
Figura 29	Mapa detallado de la estación	51
Figura 30	Anchura de los hombros para estándares mínimos	54
Figura 31	Zona de amortiguamiento de peatón al caminar	54
Figura 32	Fotografías paradas unidireccional	61
Figura 33	Fotografía frontal de la parada unidireccional	61
Figura 34	Fotografía interna de la parada unidireccional.....	62
Figura 35	Fotografías paradas bidireccional	62
Figura 36	Fotografía frontal de una parada bidireccional	63
Figura 37	Dimensiones señalización R-4	65
Figura 38	Características señalización R1-1	65
Figura 39	Características señalización R1-1	66
Figura 40	Características señalización R7-3	67
Figura 41	Línea de pare en cruces cebra en intersección controlada con señal vertical pare.	69
Figura 42	Línea de ceda el paso en cruce cebra.	70
Figura 43	Línea de ceda el paso en cruce intermedio cebra.....	70
Figura 44	Línea de cruce cebra	71

Figura 45 Líneas de cruce con semáforos peatonales.	72
Figura 46 Vías con velocidades menores o iguales a 50km/h.	73
Figura 47 Leyenda solo	74
Figura 48 Señalización vertical en el sector	75
Figura 49 Señalización horizontal en el sector	76
Figura 50 Señalización en el sector	77
Figura 51 Señalización horizontal del sector	78
Figura 52 Señalización vertical del sector	79
Figura 53 Puerta Automática	92

RESUMEN

El proyecto técnico, surge como respuesta a la limitada capacidad espacial de las paradas existentes en el Corredor Central Norte y los problemas de tráfico generados por su ubicación.

La parada "La Delicia" destaca como una de las más concurridas en términos peatonales y vehiculares entre las 21 estaciones operativas, presentando aglomeraciones tanto dentro como fuera de la infraestructura, especialmente en el sentido Norte - Sur. Esta situación ha provocado molestias en el tiempo de espera y la seguridad de los pasajeros, así como en las unidades de transporte del corredor y los vehículos particulares que transitan por la zona central.

El objetivo principal de este proyecto es proponer la implementación de una parada bidireccional en el lugar de la parada actualmente conocida como "La Delicia". Para su diseño, se utilizará la información proporcionada por la empresa pública Transporte de Pasajeros de Quito, entidad encargada de los documentos relacionados con las paradas del sistema de transporte Trole y Ecovía. Además, se empleará el Highway Capacity Manual para realizar un dimensionamiento adecuado. Posteriormente, se llevará a cabo un análisis operativo y de impacto ambiental para evaluar la viabilidad de la propuesta.

Como parte del proceso, se elaborará un presupuesto detallado con especificaciones técnicas, con el fin de que el Consorcio Central Norte pueda evaluar la factibilidad económica de la propuesta y tomar decisiones informadas sobre su implementación.

Palabras claves: Transporte, pasajeros, bidireccional, parada, corredor.

ABSTRACT

The technical project entitled arises in response to the limited spatial capacity of existing stops in the Central North Corridor and the traffic problems generated by their location.

The "La Delicia" stop stands out as one of the busiest in terms of pedestrian and vehicular traffic among the 21 operational stations, experiencing crowds both inside and outside the infrastructure, especially in the North-South direction. This situation has led to inconvenience in waiting times and passenger safety, as well as affecting the corridor's transport units and private vehicles passing through the central area.

The main objective of this project is to propose the implementation of a bidirectional stop in the location currently known as "La Delicia." For its design, information provided by the public company Transporte de Pasajeros de Quito, responsible for documents related to Trole and Ecovía transportation system stops, will be utilized. Additionally, the Highway Capacity Manual will be used for proper dimensioning. Subsequently, an operational and environmental impact analysis will be carried out to assess the feasibility of the proposal.

As part of the process, a detailed budget with technical specifications will be developed, allowing the Central North Consortium to evaluate the economic feasibility of the proposal and make informed decisions about its implementation.

KEYWORDS: Transportation, passengers, bidirectional, stop, runner.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

1.1 Introducción

El sistema de transporte público es un componente esencial en el tejido urbano que incide directamente en la calidad de vida de sus habitantes. En el caso específico de Quito, nos enfrentamos a una problemática persistente en el servicio de transporte público que demanda una intervención proactiva y sustancial. En respuesta a esta necesidad, nos hemos embarcado en esta investigación como alumnos tesistas de la Universidad Politécnica Salesiana.

Nuestra atención se centra en la parada principal "La Delicia", una pieza fundamental en el entramado del Consorcio Central Norte. Identificamos en esta parada no solo una locación estratégica, sino también una oportunidad para proponer un redimensionamiento que no solo optimice su funcionamiento, sino que también sirva como un modelo replicable para las restantes 21 paradas operativas del consorcio.

La parada de "La Delicia" como punto de enfoque no es aleatoria; más bien, se deriva de un análisis exhaustivo de las áreas críticas del sistema de transporte público en Quito. Reconocemos que este proyecto no solo busca mejorar la experiencia del usuario en una parada específica, sino que aspira a generar un impacto más amplio al establecer un estándar de eficiencia y comodidad que pueda extenderse a lo largo de toda la red.

En este sentido, nuestro objetivo final es presentar una propuesta técnica integral que, a través del redimensionamiento de la parada "La Delicia", pueda sentar las bases para una transformación gradual y sistemática de las restantes paradas del Consorcio Central Norte. En un horizonte a mediano y largo plazo, visualizamos la viabilidad y ejecución de este proyecto por parte de entidades tanto privadas como públicas, con el propósito de mejorar de manera significativa el servicio de transporte público en la ciudad de Quito.

A lo largo de este proyecto técnico exploraremos detalladamente las razones detrás de esta propuesta, los desafíos inherentes, y los beneficios anticipados, con la esperanza de contribuir al avance y optimización del sistema de transporte público en nuestra querida ciudad.

1.2 Problema de estudio

Este proyecto está enfocado en los usuarios del transporte público que utilizan el Corredor Central Norte, con especial atención en la parada "La Delicia". Esta parada se destaca como un punto neurálgico de movilidad hacia el transporte público, dado que se encuentra rodeada de sectores socioeconómicos que dependen activamente de este servicio de transporte urbano.

La propuesta central de este proyecto radica en ofrecer una solución viable para la implementación de nuevas paradas unificadas. El objetivo primordial es reducir los tiempos de embarque y mitigar la aglomeración en estas ubicaciones. Esta medida no solo mejoraría la eficiencia del servicio, sino que también contribuiría a una experiencia más fluida y cómoda para los usuarios.

Al centrarse en "La Delicia" como punto de partida, el proyecto aspira a desarrollar un modelo que pueda ser replicado en otras paradas a lo largo del corredor. Buscamos así no solo mejorar las condiciones en un punto específico, sino también establecer un estándar que optimice la gestión del transporte público en el Corredor Central Norte de manera integral.

1.2.1 Antecedentes

El significado del transporte adquiere relevancia primordial en la imperiosa necesidad de movilizarse de un lugar a otro. La responsabilidad de cumplir con obligaciones cotidianas, como trasladarse de zonas rurales a urbanas, y llevar a cabo actividades fundamentales, tales como estudios, compras, trabajo y entretenimiento, que no se encuentran concentradas en un único punto geográfico, convierten al transporte público en la elección preferida por los usuarios.

La identificación de lugares estratégicos se erige como un componente esencial para comprender la afluencia de usuarios que dependen del sistema de transporte. A medida que la población crece y la extensión territorial se expande, el sistema de transporte se torna intrínsecamente más complejo, y la demanda de servicios experimenta un aumento significativo.

En el año 2005, como respuesta a la creciente necesidad de mejorar el transporte en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), se implementa el Corredor Central Norte. Este servicio, destinado al público en general, introduce vehículos articulados con tres puertas y estaciones independientes tanto en el sentido Norte-Sur como en el Sur-Norte.

Con el fin de modernizar las estaciones La Delicia en el corredor central norte se propone un diseño prototipo que mejore el servicio de transporte para los usuarios el cual contará con el apoyo por parte del Consorcio Central norte.

Como parte de la iniciativa continua para modernizar las estaciones en el Corredor Central Norte, se propone un diseño prototipo específicamente para la estación "La Delicia". Este diseño tiene como objetivo principal mejorar la calidad del servicio de transporte para los usuarios y cuenta con el respaldo y apoyo integral del Consorcio Central Norte. Este paso estratégico se alinea con la visión de mantener y potenciar la eficiencia del sistema de transporte público en Quito, asegurando que se adapte a las crecientes demandas de una ciudad en constante evolución.

En el marco de la gestión de transporte en Quito, la seguridad en las paradas de la estación emerge como un componente crítico para la experiencia de los usuarios y la creciente afluencia de pasajeros resalta la necesidad urgente de fortalecer la seguridad en la parada actual.

Se sugiere la implementación de un circuito integrado de cámaras de alta resolución, abarcando todas las paradas del corredor central norte. Este sistema permitirá una monitorización activa, mejorando la cobertura y disminuyendo las posibilidades de incidentes. Además, se propone la presencia de seguridad privada en forma presencial para reforzar aún más la seguridad de los usuarios.

Considerando el crecimiento progresivo de pasajeros y la relevancia crítica de la seguridad, se propone la implementación de un sistema integral de seguridad que incluya:

- *Cámaras de Vigilancia:* La instalación estratégica de cámaras de alta resolución para monitorear activamente la parada, proporcionando una cobertura completa y reduciendo las posibilidades de incidentes.
- *Iluminación Adecuada:* Mejorar la iluminación en la parada actual para disuadir comportamientos indeseados y aumentar la visibilidad durante las horas nocturnas.
- *Personal de Seguridad:* La asignación de personal de seguridad capacitado para realizar patrullajes regulares y garantizar un entorno seguro y protegido para los usuarios

A través de estas propuestas, se busca no solo mejorar la seguridad, sino también establecer un estándar elevado para la nueva estación bidireccional. La implementación efectiva de estas medidas contribuirá significativamente a la tranquilidad y confianza de los usuarios del sistema de transporte público en Quito.

1.2.2 Importancia y alcance

Las estaciones consecutivas "La Delicia" en el Corredor Central Norte emergen como puntos neurálgicos de actividad, atrayendo a una cantidad significativa de usuarios debido a su ubicación estratégica en zonas comerciales con presencia de mercados, centros médicos, farmacias y supermercados. No obstante, el subdimensionamiento actual de estas estaciones ha conducido a una saturación de usuarios, generando un entorno propicio para la delincuencia y, como consecuencia, deteriorando la calidad del servicio de transporte

Ante este escenario, surge la imperiosa necesidad de implementar mejoras a través de un diseño innovador y sostenible con el medio ambiente para las estaciones de buses articulados, unificando eficientemente las estaciones Norte-Sur y Sur-Norte. Esta iniciativa tiene como objetivo

principal adecuar el dimensionamiento de las estaciones para satisfacer la creciente demanda de usuarios, mitigando así los problemas asociados a la saturación y mejorando la seguridad en el entorno.

La propuesta no solo busca resolver los problemas inmediatos de capacidad y seguridad, sino que también tiene una mirada hacia el futuro. Se aspira a presentar un diseño que no solo sea funcional y estéticamente innovador, sino también sostenible, alineándose con prácticas respetuosas del medio ambiente.

Este enfoque proactivo y orientado al usuario tiene como finalidad proporcionar al Consorcio Central Norte un análisis detallado sobre la viabilidad del diseño propuesto. Se espera que este análisis sirva como base sólida para la posible ejecución del proyecto en el futuro, contribuyendo así a la mejora significativa del servicio de transporte en el Corredor Central Norte y su impacto positivo en la experiencia de los usuarios.

1.2.3 Delimitación

Las estaciones de estudio se encuentran situadas en la Av. Diego Vázquez de Cepeda, dentro de la parroquia Cotocollao, perteneciente al Cantón Quito en la provincia de Pichincha. Específicamente, la estación La Delicia en el sentido Sur-Norte tiene límites geográficos definidos por la calle Unión y Progreso, así como la Av. Bellavista. Por otro lado, la estación La Delicia en el sentido Norte-Sur se extiende entre la calle San Carlos y la Av. Bellavista.

Esta ubicación estratégica en una arteria vial importante subraya la importancia de estas estaciones en la red de transporte público de la ciudad. Su posición entre puntos de referencia clave como calles importantes y avenidas destacadas no solo las hace accesibles, sino que también las convierte en puntos neurálgicos para la movilidad en la parroquia Cotocollao y sus alrededores.

Mapa de ubicación 1

Imagen área de la estación Sur- Norte



Nota. La línea amarilla representa la estación La Delicia sentido Sur- Norte. Elaborado por: Los autores, a través de Google Earth pro (2023).

Mapa de ubicación 2

Imagen área de la estación Norte- Sur



Nota. La línea amarilla representa la estación La Delicia sentido Norte- Sur. Elaborado por: Los autores, a través de Google Earth pro (2023).

El proyecto se localiza entre las siguientes coordenadas UTM WGS84 ZONA 17S.

Tabla 1
Coordenadas UTM

Localización de la estación		
Este (m)	Norte (m)	Elevación (msnm)
779307,63	9987226.65	2947

Nota. Coordenadas del tramo en estudio. Elaborado por: Los autores.

1.3 Justificación

La alta concentración de personas en el sector La Delicia del Corredor Central Norte, con estaciones actualmente unidireccionales en cada sentido, motiva la presentación de un proyecto técnico innovador: la unificación de las paradas en una configuración bidireccional. Esta iniciativa no solo persigue la mejora inmediata de la comodidad del usuario, sino que también aborda integralmente diversas problemáticas, generando beneficios palpables y sostenibles.

La optimización del diseño de paradas a una estructura bidireccional se traduciría directamente en un aumento del bienestar del usuario. La simplificación de la movilidad en el sector proporcionará un entorno más eficiente y cómodo, resultando en un ahorro real en las tarifas diarias de los usuarios, cuando, por error, se desplazan más allá de su lugar de destino, una consideración crucial para la población que frecuenta este medio de transporte.

Los beneficiarios no se limitan únicamente a los usuarios, ya que el proyecto también tiene un impacto positivo en el Consorcio Central Norte. La unificación de paradas conducirá a una reducción del personal de recaudo, optimizando significativamente los gastos anuales de la organización y mejorando su eficiencia operativa.

La viabilidad de este proyecto se respalda por el sólido apoyo del Consorcio Central Norte, que no solo respalda la iniciativa, sino que también comparte información técnica relevante.

Además, los recursos necesarios para su implementación están asegurados, incluyendo el dominio de programas computacionales para un dimensionamiento utilitario y los fondos económicos necesarios para su desarrollo.

Este proyecto no solo se concibe como una solución localizada para el sector La Delicia, sino como un prototipo base con proyección a futuro. La implementación de este diseño servirá como un modelo replicable para el resto de las estaciones habilitadas del Corredor Central Norte, con una proyección estratégica a largo plazo de 20 años. Este enfoque garantiza un impacto duradero y sostenible en la eficiencia y la calidad del servicio de transporte público en la región.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Realizar la propuesta de una estación bidireccional, mediante el estudio y análisis técnico de las estaciones “La Delicia” para unificar dos paradas consecutivas del Corredor Central Norte.

1.4.2 Objetivos específicos

Definir la demanda máxima de usuarios que ocupan este servicio de transporte, mediante el análisis estadístico para obtener un dimensionamiento eficaz.

Determinar la ubicación e impacto de la infraestructura vial urbana, mediante la evaluación ambiental para optimizar el espacio ocupacional.

Elaborar el presupuesto económico a través del análisis de costos para establecer el valor económico del proyecto.

Elaborar la propuesta mediante un programa computacional AutoCAD para dimensionar la estación bidireccional “La Delicia”.

Entregar la propuesta de la estación bidireccional al Consorcio Central Norte, mediante una sociabilización para informar sobre la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Teoría del consorcio central norte

Dentro del contexto del sistema de transporte público del Metrobús-Q en Quito, es imperativo destacar la relevancia de una de sus líneas troncales, específicamente la Troncal Occidental. Esta troncal abarca una ruta extensa, conectando el terminal terrestre de Quitumbe en el sur con la terminal La Ofelia en el norte de la ciudad, desempeñando un papel fundamental en la movilidad urbana de Quito.

Si bien, desde la perspectiva de la planificación municipal, esta ruta se considera como un trayecto unificado, es crucial señalar que, en la práctica, su operación se encuentra conformada por dos sistemas de transporte independientes: el Corredor Central Norte y el Corredor Sur Occidental. Estos dos sistemas operativos se entrelazan en la estación del Seminario Mayor, dando lugar a una integración estratégica y eficiente.

Lo que distingue a la Troncal Occidental de otras líneas del Metrobús-Q es su singularidad al involucrar la participación del sector privado en su operación. Esta colaboración entre el ámbito público y privado agrega un componente distintivo a la gestión de esta línea, introduciendo dinámicas específicas que merecen un análisis más profundo en el marco de la gestión del transporte público en la ciudad.

Este entrelazamiento de dos corredores independientes en una sola línea troncal no solo implica una ingeniería operativa notable, sino también destaca la necesidad de una coordinación eficaz entre las diferentes entidades involucradas. El Consorcio Central Norte, como protagonista en la operación de esta troncal, desempeña un papel esencial en garantizar la eficiencia y calidad del servicio.

En consecuencia, esta peculiaridad de la Troncal Occidental, con su conexión en la estación del Seminario Mayor y su integración única de participación privada, constituye un campo de

estudio valioso dentro del ámbito de la gestión de transporte público. Analizar cómo esta asociación entre sistemas independientes y la colaboración público-privada impactan en la eficiencia y experiencia del usuario es esencial para comprender y mejorar continuamente la operación de esta troncal en el contexto del Metrobús-Q en Quito.

2.1.1 Antecedentes

El panorama del transporte público en Quito ha experimentado transformaciones sustanciales a lo largo de los años en aras de mejorar y optimizar sus servicios. Este proceso evolutivo, que marcó sus primeros pasos en 1995 con la instauración del Corredor Central, representa un hito significativo en la modernización del sistema de transporte público de la ciudad. La metamorfosis se perpetuó a lo largo de los años, alcanzando un punto culminante en 2002 con la implementación de corredores que abarcan las zonas norte y sur de la urbe.

En este contexto evolutivo, el Corredor Central Norte se torna como una pieza clave que ha contribuido de manera destacada a la mejora del transporte público en Quito. Su inauguración en 2005 durante la Alcaldía de Paco Moncayo marcó un capítulo fundamental en la historia del transporte urbano. Este corredor, con carriles exclusivos construidos en hormigón, se extiende a lo largo de 12.8 kilómetros, albergando un total de 21 estaciones que conectan desde la terminal La Ofelia hasta la estación La Marín. Además, cuenta con 3 intercambiadores de tráfico estratégicamente ubicados: Mariana de Jesús, Naciones Unidas y Plaza Benalcázar.

La infraestructura de este corredor significativo demandó una inversión cuantiosa, aproximadamente \$18 millones, subrayando la importancia y el compromiso de las autoridades locales para impulsar la modernización y eficiencia en el transporte público.

El Corredor Central Norte, a lo largo de su trayectoria, ha sido un componente esencial para abordar las demandas de movilidad en la ciudad. Sin embargo, es imperativo destacar que su evolución no se limita únicamente a la infraestructura física, sino que también involucra actores

clave en la gestión del transporte público, como el Consorcio Central Norte. Este ente desempeña un papel fundamental en la operación y coordinación de este corredor, marcando una fase crucial en la historia del transporte público de Quito. El análisis detallado de estos antecedentes es esencial para comprender la dinámica del transporte público en la ciudad y sentar las bases para futuras mejoras y adaptaciones.

2.2 Situación Actual En Corredor Central Norte

Con el propósito de optimizar las operaciones en el Corredor Central Norte, la Secretaría de Movilidad ha implementado un Plan temporal que entró en vigor a partir del 1 de septiembre de 2022. Este plan presenta una transición temporal de los buses articulados a buses convencionales para su operación.

Este nuevo modelo operativo se sustenta en una flota de 60 buses tipo convencionales, desplegados en la arteria principal del Corredor Central Norte. De estos, 45 unidades cubren la ruta desde la Terminal Ofelia hasta Playón de la Marín, mientras que las restantes 15 unidades atienden la ruta Terminal Ofelia–Seminario Mayor. Los intervalos de tiempo entre los buses tipo convencionales han sido ajustados a una frecuencia de 2 minutos en horas pico y 4 minutos en horas valle, garantizando así una cobertura eficiente y oportuna para los usuarios.

Como parte integral de esta estrategia, se realizaron modificaciones en los buses convencionales para facilitar el embarque y desembarque de pasajeros. Se instalaron rampas adecuadas en las puertas derechas, adaptándolas a la infraestructura actual de las paradas. Simultáneamente, se llevaron a cabo intervenciones en las paradas operativas, abarcando trabajos de pintura exterior e interior, reposición de vidrios, reparación de puertas de acceso y cabinas de cobro, con el objetivo de mejorar tanto la funcionalidad como la estética del entorno.

En adición a estas medidas, se inauguró la nueva parada "Seminario Mayor", que no solo fortalece la conectividad interna en el Corredor Central Norte, sino que también permite una integración eficiente con el Corredor Sur Occidental. Para potenciar aún más la red de transporte

público, se integró un nuevo circuito entre las terminales La Ofelia y El Labrador, estableciendo un vínculo estratégico con el Metro de Quito.

Es imperativo destacar que todas estas acciones y mejoras implementadas fueron financiadas y ejecutadas por el consorcio encargado del funcionamiento del Corredor Central Norte, cumpliendo de manera rigurosa con los contratos de operación establecidos por la normativa vigente. Esta iniciativa representa un paso significativo hacia la adaptabilidad y la mejora continua en el servicio de transporte público en el Corredor Central Norte, alineándose con las demandas cambiantes de la movilidad urbana.

2.2.1 El Corredor central Norte

El Corredor Central Norte forma parte del Sistema Integrado de Transporte Metrobús, opera bajo el concepto conocido como BRT (Bus Rapid Transit), conformado por corredores de transporte masivo de pasajeros urbanos y regionales con base en ejes o líneas troncales centrales - longitudinales y líneas alimentadoras, ramales, transversales y diagonales. Actualmente, a través de este subsistema de transporte, se movilizan cerca de un millón de pasajeros. (Corral,2019, p.55).

En el entramado del Sistema Integrado de Transporte Metrobús, el Corredor Central Norte se convierte como una pieza fundamental, operando bajo el innovador concepto de BRT (Bus Rapid Transit). Este enfoque revolucionario se materializa a través de corredores de transporte masivo que abarcan tanto el ámbito urbano como regional, estableciendo ejes troncales centrales - longitudinales y líneas complementarias, tales como alimentadoras, ramales, transversales y diagonales. Este complejo subsistema no solo garantiza una conectividad integral, sino que también representa un avance significativo en la movilización eficiente de pasajeros en la actualidad.

El Corredor Central Norte, como parte integral de este entramado, desempeña un papel crucial en la red de transporte público de Quito. Su operación bajo el concepto BRT implica una planificación estratégica que se traduce en la movilización fluida y rápida de pasajeros a lo largo de

su recorrido. Actualmente, este corredor se elige como un conductor esencial, facilitando el desplazamiento de cerca de un millón de pasajeros a través de sus servicios de transporte público.

Este sistema destaca por su capacidad de absorber una carga considerable de usuarios y presenta un enfoque integral al ofrecer líneas y servicios adaptados a las necesidades de movilidad de la ciudad. Así, el Corredor Central Norte se posiciona no solo como un componente eficaz dentro del Sistema Integrado de Transporte Metrobús, sino como un impulsor activo de la movilidad sostenible y eficiente en el entorno urbano y regional de Quito.

2.2.2 Localización y cobertura

Las líneas de transporte que conforman el Sistema Integrado de Transporte Metrobús despliegan su red de manera extensa, atravesando prácticamente todas las vías principales de la ciudad. Dotadas de carriles exclusivos y paradas independientes, tanto en sentido Norte-Sur como Sur-Norte, estas líneas se sitúan estratégicamente en sectores clave, proporcionando no solo una cobertura integral sino también la flexibilidad para la implementación de nuevas rutas.

La ubicación de paradas en sectores estratégicos y la elección de avenidas clave como ejes viales fundamentales no solo optimizan la movilidad, sino que también potencian la eficacia del transporte público. Esta estructura de red brinda a los usuarios una accesibilidad mejorada, asegurando que las líneas del Metrobús estén al alcance de las comunidades y zonas de mayor demanda. Así, la localización y cobertura estratégica del sistema son factores determinantes en la creación de una red de transporte público integral y eficiente en la ciudad.

La arteria principal de este sistema, delineada por las avenidas América y De la Prensa, se erige como un eje vial crucial. Este recorrido trasciende desde el sector Centro, específicamente la Marín, hasta alcanzar el sector del Terminal La Ofelia, ubicado en la porción norte de la ciudad. Esta trayectoria estratégica no solo garantiza la conectividad efectiva a lo largo de la ciudad, sino que también establece una base sólida para la expansión y adaptación futura del sistema.

Figura 5

Sistema Metropolitano de transporte



Nota. Sistemas de transporte público en la ciudad de Quito. Fuente: (EPMT, 2020)

Figura 6

Bus tipo



Nota. Se presenta dos unidades de transporte ubicados en la parada La Delicia. Fuente: Secretaría de Movilidad.

2.3 Zona de influencia

En el transcurso de la ejecución de un proyecto de transporte público masivo, se configura una zona o área de influencia que abarca tanto impactos directos como indirectos. Esta área se define como el espacio territorial donde se desarrolla el proyecto y se refiere a la accesibilidad al servicio de transporte público para la comunidad que reside a lo largo de la ruta principal del proyecto, en este caso, el Corredor Central Norte.

En el despliegue de la línea de transporte del Corredor Central Norte, se establecieron estratégicamente 21 paradas, con distancias intercaladas de 450 a 700 metros a cada lado de las líneas de transporte del corredor. Esta disposición no solo optimiza la eficiencia operativa del corredor, sino que también define claramente el área de influencia que abarca de manera directa e indirecta a diversos sectores urbanos de la ciudad de Quito.

Los sectores urbanos que se benefician directa e indirectamente a lo largo del Corredor Central Norte comprenden, entre otros, las siguientes áreas de la ciudad. Este enfoque no solo asegura una cobertura integral a lo largo de la ruta principal, sino que también reconoce y aborda las necesidades específicas de la comunidad circundante, consolidando así la importancia y el alcance de la zona de influencia del proyecto de transporte público masivo en el contexto del Corredor Central Norte.

El área de influencia que se benefician a lo largo del Corredor Central Norte de manera directa e indirecta corresponde a los siguientes sectores urbanos de la ciudad de Quito:

Tabla 2

Sector de operación del corredor central norte

SECTORES URBANOS BENEFICIADOS POR LA OPERACIÓN DEL CORREDOR CENTRAL NORTE				
	NORTE		CENTRO	CENTRO SUR
Norte	Noroccidente	Nororienté	Centro norte y Centro oriente	Centro y Centro occidente
Rumi cucho	Urbanización El Condado	Carcelén Alto	Baker	La Pulida
El calvario	La Roldós	29 de abril	Dammer 2	San Lorenzo
Ciudad Mitad del Mundo	Santa Isabel	Los Mastodontes	Maldonado	Pinar Alto
Huertos Familiares	Mena del Hierro	Carcelén Bajo	California Bonanza	San Vicente de la Florida
El Oasis	Pisuli	Alberto Einstein	El Rocío	San Fernando
Pomasqui	San José Obrero	Lirios de Carcelén	Matovelle	Cochapamba
Santo Domingo alto y bajo	San Enrique de Velasco	Corazón de Jesús	Collaloma 9 de junio	González Suárez
Los Shyris	Justicia Social	Balcón del norte	La Kennedy	San Roque

NORTE			CENTRO	CENTRO SUR
Norte	Noroccidente	Nororiente	Centro norte y Centro oriente	Centro y Centro occidente
Pusuquí	Santa Anita	Santo Domingo de carretas	Rodríguez Aguirre	San Sebastián
	La Planada	La Josefina	Conjunto Ciudad Mediterráneo	La Tola
	Consejo Provincial	la Esperanza	La Luz	El Tejar
	Loma Hermosa	Carapungo	Rumiñahui	La Merced
	Colinas del Norte	Ponciano Alto	Conjunto Marcelo Gabriel	La Victoria
	Santa maría de Cotocollao	Los cipreses	La Victoria	San Blas
	23 de junio	Agua clara	San Isidro del Inca	San Marcos
	Bellavista Alta	Parados del oeste	Coop. Monserrat	San Diego
	Los Tulipanes	San José del Condado	Las Acacias	La Loma Grande
	Thomas	La Ofelia	Santa Lucia Alta	El Panecillo
	Cotocollao Central	El Rocío	Drammer 1	
	Quito Norte	Nazareth	Lucia Alban	
	San José de Jarrin		Zaldumbide	

Nota. Detalle de los sectores urbanos de Quito. Elaborado por: Los autores

2.4 Desplazamientos y tarifas

La operatividad del Corredor Central Norte se inauguró inicialmente con un modelo cerrado en su circuito principal. Con el transcurso del tiempo, se introdujeron ramales abiertos en cuatro paradas estratégicas del corredor, a saber: La Y, La Florida, Seminario Mayor y Plaza Marín. Estas incorporaciones no solo enriquecieron la conectividad del corredor, sino que también ampliaron las opciones de desplazamiento para los usuarios a lo largo de su ruta principal. Paralelamente, en las estaciones primordiales del Corredor Central Norte, La Ofelia y Playón de la Marín, se implementaron servicios de alimentadores y buses convencionales. Estos servicios se dirigen a los barrios adyacentes del Norte de Quito y al valle de la Ciudad, proporcionando una red de transporte integral que aborda las necesidades específicas de la comunidad circundante. En términos de tarifas, la estructura se adapta a la diversidad de servicios ofrecidos. El modelo cerrado del circuito principal

y los ramales abiertos pueden contar con tarifas diferenciadas para reflejar la extensión y los servicios específicos proporcionados en cada tramo del corredor. A su vez, los servicios de alimentadores y buses convencionales desde las estaciones principales cuentan con sus propias tarifas, ajustadas para atender las características y demandas de desplazamiento de los usuarios que utilizan estos servicios particulares. Esta variedad en la estructura tarifaria y las opciones de desplazamiento se diseñan con el objetivo de ofrecer flexibilidad y accesibilidad a los usuarios, asegurando así que el Corredor Central Norte no solo sea eficiente en su operación sino también inclusivo y adaptado a las necesidades cambiantes de la comunidad.

Tabla 3

Paradas del Corredor Central Norte

CORREDOR CENTRAL NORTE			
ESTACIÓN	TIPO	ESTADO	INTEGRACIÓN
Terminal norte La Ofelia	Integración	abierta	Buses convencionales al norte de Quito
La Delicia	parada	abierta	
Cotocollao	parada	abierta	
Av. del Maestro	parada	abierta	
Vaca de Castro	parada	abierta	
Antigua Base Aérea	parada	abierta	
La Florida	integración	abierta	Santa María - Parada La Florida
Antiguo Aeropuerto	parada	abierta	
La Concepción	parada	abierta	
Edmundo Carvajal	parada	abierta	
La Y	integración	abierta	Mena de Hierro - Parada La Y
Brasil	parada	abierta	
Mañosca	parada	abierta	
San Gabriel	parada	abierta	
Seminario Mayor	integración	abierta	Seminario Mayor - El Placer
Pérez Guerrero	parada	abierta	
Hospital Carlos Andrade Marín	parada	abierta	
Escuela Espejo	parada	cerrada	
Consejo Provincial	parada	abierta	
Plaza Marín	integradora	abierta	Ecovía
Playón de La Marín	integradora	abierta	Buses Inter cantonales a los valles de Quito

Nota. Paradas del corredor central Norte. Elaborado por: Los autores.

Con el Transcurso de los años la secretaria de Movilidad ha implementado circuitos para abastecer la demanda de pasajeros que se dirigen a los demás lugares aledaños de la ciudad. Ante esta demanda el Consorcio Central Norte realizo contratos de servicio de transporte con varias empresas y compañías de transporte con su última renovación de contratos en el 2021; empresas que actualmente siguen brindando estos servicios de transporte público:

Tabla 4

Empresas y circuitos que operan en la terminal La Ofelia

ESTACIÓN LA OFELIA			
LINEA	EMPRESA OPERADORA	FIRMA DE CONTRATO	FECHA DE ADENDA
C1 La Ofelia - Seminario Mayor	Consorcio Central Norte		
C2 La Ofelia - Playón de la Marín	Consorcio Central Norte	Unidades Adquiridas por el Consorcio Central Norte 60 Unidades	
C3 La Ofelia - T. El Labrador	Consorcio Central Norte		
La Ofelia - Carapungo	Semgyllfor	15 de febrero del 2017	13 de enero del 2021
La Ofelia - Pomasqui - La Pampa	Transhemisféricos Mitad del Mundo	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Calacalí	Transhemisféricos Mitad del Mundo	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Colinas del Norte	Paquisha	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Roldós - Pisulí - Tiwintza	Paquisha	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Planada – Velasco	Paquisha	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - C. Provincial - Leticia - Catzuquí	Paquisha	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Carcelén Bajo	Carcelén-Tarqui (CATAR)	15 de febrero del 2017	12 de enero del 2021

LINEA	EMPRESA OPERADORA	FIRMA DE CONTRATO	FECHA DE ADENDA
Santa María - Parada La Florida	Cotocollao	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Atucucho	Cotocollao/Tranquito/Alborada	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
Seminario Mayor - El Placer	Cotocollao	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
Mena de Hierro - Parada La Y	San Carlos	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Calderón	Calderón	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Zabala	Calderón	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Mitad del Mundo - San Antonio de Pichincha - Kartódromo	Transhemisféricos Mitad del Mundo	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - Mitad del Mundo - San Antonio de Pichincha - Rumicucho	Transhemisféricos Mitad del Mundo	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - T. Carcelén	Carcelén-Tarqui (CATAR)	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - C. Bicentenario	Transhemisféricos Mitad del Mundo	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021
La Ofelia - T. El Labrador	Transhemisféricos Mitad del Mundo	15 de febrero del 2017	14 de enero del 2021

Nota. Empresas operadoras del corredor central Norte. Elaborado por: Los autores

2.4.1 Tarifas

La Secretaría de Movilidad asume la responsabilidad de divulgar las tarifas a través de un modelo de equilibrio económico-financiero. Este enfoque permite a las autoridades explorar diversos escenarios de competencia, asegurando así la sustentabilidad económica y financiera. Además, fomenta el desarrollo empresarial en el sector del transporte colectivo.

Con el pasar de los años, hubo una tarifa la cual se mantenía, sin importar las necesidades de los transportistas. Según Vargas (2020):

La tarifa de 25 centavos ha sido congelada ya por más de 17 años, ante lo cual la operación como en general el servicio de transporte público en Quito a medida que pasa el tiempo baja en calidad y seguridad.

Indica que, si no se realiza un ajuste en el costo del pasaje, la prestación del servicio y sus unidades caerán en déficit y empeorara la situación.

Recientemente, la Secretaría de Movilidad ha comunicado que el Consorcio Corredor Central Norte no cuenta con los permisos necesarios para llevar a cabo un aumento en las tarifas. Se aclaró que los documentos presentados por la empresa de transporte están actualmente en proceso de evaluación por parte de las autoridades competentes. Como parte de las medidas para elevar la calidad del servicio, la gerencia del Corredor ha tomado la iniciativa de sustituir temporalmente las unidades de buses articulados por buses tipo.

Esta situación plantea desafíos significativos en cuanto a la sostenibilidad financiera del servicio, dado que la mejora en la calidad del servicio conlleva costos operativos adicionales. El proceso de evaluación en curso de los documentos presentados por el Consorcio Corredor Central Norte será esencial para determinar la viabilidad de un ajuste tarifario y asegurar la sustentabilidad a largo plazo del servicio de transporte público en el Corredor Central Norte.

En el transcurso del año 2022, el alcalde de Quito anunció un ajuste en la tarifa de hasta 35 centavos. Este ajuste se basa en un estudio técnico realizado por la Secretaría de Movilidad, el cual ha concluido que dicho incremento contribuirá significativamente a mejorar la calidad del servicio. Sin embargo, es crucial señalar que esta decisión se ha tomado sin considerar que la operación resulta mucho más costosa de lo que actualmente se está sosteniendo.

Es relevante destacar que la gestión operativa del Corredor Central Norte no se encuentra bajo la jurisdicción municipal; en cambio, se rige mediante la participación de prestadores de

servicios del ámbito privado. Este enfoque implica una dinámica peculiar, considerando que los actores privados desempeñan un papel fundamental en la prestación de servicios y el mantenimiento de la infraestructura, generando una colaboración estratégica que contribuye al funcionamiento eficiente y sostenible del corredor.

2.5 Métodos de pago

En el seno del Consorcio Central Norte, se implementa un modelo de gestión centralizada denominado "caja común", una estrategia única que abarca la administración integral y operativa del servicio de transporte público. Este enfoque de gestión se fundamenta en la colaboración y coordinación de diversas áreas y profesionales certificados, quienes planifican y organizan aspectos cruciales como la flota de autobuses, los horarios, las rutas, los mantenimientos, entre otros. El propósito principal de esta metodología es minimizar los costos, mejorar la disponibilidad de las unidades y optimizar el desempeño eficiente en la totalidad del servicio de transporte.

El Consorcio Central Norte actúa como representante de varias operadoras, cada una contribuyendo con un porcentaje de unidades para ofrecer el servicio de transporte público. Entre estas operadoras se destacan nombres como Conetra C.A., Global Trans (compuesto por Paquisha, Catar, San Carlos) y Transportes Calderón. Esta colaboración se traduce en una diversidad de recursos y experiencias que fortalecen la calidad y eficacia del servicio.

En cuanto a los métodos de pago, el Consorcio Central Norte se encuentra en la vanguardia de la innovación en la gestión financiera. Se exploran y aplican tecnologías y sistemas que no solo facilitan la transacción económica, sino que también garantizan la transparencia y eficiencia en la administración de los ingresos generados por el servicio. La adopción de métodos de pago electrónicos y otros sistemas modernos refleja el compromiso del consorcio con la mejora continua y la adaptación a las demandas cambiantes de los usuarios en el ámbito del transporte público.

El número de unidades que aportan las operadoras al consorcio es de 65 y están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 5

Número de unidades

Compañía operadora	Número de unidades
Global Trans	14
San Carlos	7
Calderón	7
Catar	7
Conetra	7

Nota. Número de unidades del corredor central Norte. Elaborado por: Los autores

De acuerdo a esta inversión de unidades se procesará el pago a las operadoras, todos los ingresos a fin de mes llegan a recaudación del Consorcio Central Norte y se distribuye un porcentaje por kilometraje el cual deberá ser cumplido caso contrario se pagará por lo ejecutado, a este factor se le resta el costo por gastos mensuales y luego se lo multiplicará por los kilómetros recorridos de cada operadora, por ejemplo: supongamos que el costo por kilómetro es de \$1.50 y el costo por gastos es de \$0.45, la diferencia de ambos nos dará un valor final de \$1.05 siendo este el valor a pagar por cada kilómetro recorrido, y si la operadora tuvo un recorrido de 35.000 Km se le deberá entregar un valor de \$36.750 del mes operado.

2.6 Estudio de usuarios

La realización de un estudio de usuarios emerge como una herramienta invaluable para desentrañar las peculiaridades que caracterizan a las personas en un contexto informativo, facilitando así la realización de evaluaciones que estén en sintonía con sus particularidades individuales. Según Lascrain (2007):

Los estudios de usuarios cobran pues importancia por su papel destacado para conocer las características del comportamiento de éstos en el proceso informativo y determinar tanto los hábitos, necesidades y uso de la información por parte de los distintos colectivos, como la pertinencia de los servicios y productos que ofrecen los centros de documentación. (p. 2)

Esta perspectiva destaca la importancia de comprender a profundidad las características y necesidades de una población específica al emprender investigaciones vinculadas con sus requerimientos.

En el presente proyecto se ha realizado una metodología de estudio para evaluar las instalaciones para peatones.

2.6.1 Principios de flujo peatonal

Las medidas cualitativas para evaluar el flujo de peatones son semejantes a las empleadas para el flujo vehicular, tales como la autonomía para seleccionar velocidades deseadas y evitar obstáculos. En relación con los peatones, se incluyen otras medidas como cruzar de manera segura un tráfico peatonal, caminar en sentido contrario a un flujo significativo de personas, maniobrar sin conflictos y ajustar la velocidad al caminar, la demora experimentada por los peatones en intersecciones, señalizadas o no. Los factores ambientales que influyen en la experiencia de caminar y, consecuentemente, en la percepción del servicio, abarcan la comodidad, conveniencia, seguridad y economía del sistema.

La seguridad se logra mediante la separación horizontal de peatones y vehículos, tanto en centros comerciales como en áreas libres de vehículos, y verticalmente con pasos superiores e inferiores. Los dispositivos de control de tráfico gestionan la separación temporal entre el tráfico peatonal y vehicular, y las características de seguridad incluyen iluminación, líneas de vista abiertas y el nivel de actividad en la calle. En cuanto a la economía de las instalaciones peatonales, se relaciona con los costos y valores asociados a los viajes, retrasos e inconvenientes, así como aspectos comerciales y de desarrollo minorista influenciados por la accesibilidad peatonal. Estos factores adicionales pueden impactar las percepciones de los peatones sobre la calidad general del entorno urbano.

A diferencia de los usuarios de automóviles, quienes tienen cierto control sobre estos factores, los peatones tienen escaso control, por lo que realizaremos el análisis de medidas de flujo

peatonal, como velocidad, espacio y retraso, considerando que los factores ambientales también influyen en la actividad peatonal.

2.6.2 Requisitos de espacio para peatonales

Los diseñadores de instalaciones para peatones emplean la profundidad del cuerpo y la anchura de los hombros como parámetros para alcanzar un estándar mínimo de espacio, aunque esto a menudo se da de manera implícita. Una elipse simplificada que representa el cuerpo, con dimensiones de 0,50 m x 0,60 m, y un área total de 0,30 m², se utiliza como el espacio básico para un solo peatón, según se muestra en la figura 31.

Esta medida representa el mínimo práctico para peatones en posición de pie. Al realizar la evaluación de una instalación peatonal, se considera un área de 0,75 m² como una zona de amortiguamiento necesaria para cada peatón. Esto tiene en cuenta el espacio adicional requerido por un peatón en movimiento hacia adelante. (Highway Capacity Manual, 2010). PEDESTRIAN AND BICYCLE CONCEPTS. Página 200.

El espacio se revela como una dimensión crítica, ya que influye directamente en la velocidad del desplazamiento y en la capacidad de pasar peatones por un punto específico en un intervalo de tiempo definido. En la figura 32, el espacio delantero se divide en una zona de estimulación y una zona sensorial. Este enfoque estructurado permite una clasificación efectiva del área, considerando tanto aspectos de estimulación como de percepción sensorial.

2.7 Trabajos de campo

A través de exhaustivos trabajos de campo realizados en el entorno del Consorcio Central Norte, se llega a la conclusión de que la capacidad de la parada actual requiere una expansión. Este diagnóstico se fundamenta en los defectos identificados en el diseño existente y en la carencia de infraestructura para acomodar de manera eficiente a un mayor número de usuarios. Para abordar este desafío, se propone que el modelo de infraestructura adopte similitudes con otros subsistemas

exitosos, tomando como referencia el eje del trolebús, ubicado en el eje longitudinal del sur de Quito.

Las observaciones y análisis durante los trabajos de campo revelaron limitaciones significativas en la capacidad de la parada actual "La Delicia" sentido Norte - Sur del Consorcio Central Norte. Estos inconvenientes, atribuidos principalmente a fallos en el diseño y la falta de espacio para afrontar el creciente flujo de usuarios, apuntan a la necesidad urgente de mejoras estructurales. La sugerencia de modelar la infraestructura según el exitoso ejemplo del eje del trolebús en el sur de Quito se basa en la eficacia demostrada de dicho sistema para gestionar flujos masivos de pasajeros y garantizar una experiencia de transporte fluida y eficiente.

Estas recomendaciones, derivadas de los trabajos de campo, no solo tienen la intención de optimizar la capacidad de las paradas del Consorcio Central Norte, sino que también buscan fortalecer la coherencia y la eficiencia del sistema de transporte público en su conjunto, proporcionando así una experiencia mejorada para los usuarios.

Figura 7

Fotografía de la parada "La Delicia"



Nota. La figura representa la aglomeración de personas en la parada. Elaborado por: Los autores.

La evaluación detallada de la demanda de usuarios en la parada La Delicia se llevó a cabo mediante la trazabilidad de las personas que utilizaron las unidades durante el mes de octubre, antes de la intervención del metro de Quito, y posteriormente, en diciembre, tras el inicio de la operación de este nuevo servicio de transporte. Este proceso de evaluación incluyó ambas paradas, tanto en sentido Norte-Sur como Sur-Norte, con el objetivo de obtener una visión integral de los patrones de uso.

Los resultados obtenidos durante estos dos períodos fueron proporcionando una estimación aproximada de la demanda total. Este enfoque temporal, permite capturar las variaciones estacionales y evaluar de manera más precisa las necesidades de los usuarios a lo largo del año.

Al considerar las dos paradas en ambas direcciones, se garantiza una evaluación exhaustiva de los flujos de pasajeros, brindando datos esenciales para realizar cálculos precisos. La proyección anual resultante se convierte en una herramienta valiosa para dimensionar y planificar de manera efectiva las mejoras necesarias en la infraestructura y capacidad de la parada La Delicia, asegurando así que el sistema de transporte público satisfaga de manera óptima las demandas de los usuarios a lo largo del tiempo.

2.8 Análisis estadístico

En el contexto de la gestión de transporte del Consorcio Central Norte, el análisis estadístico emerge como una herramienta esencial para comprender y optimizar el rendimiento del sistema. Este enfoque permite examinar de manera rigurosa y objetiva diversos aspectos, desde la demanda de usuarios hasta la eficiencia operativa de las paradas. A través de la recopilación y el análisis de datos cuantitativos, se busca obtener conocimientos fundamentales que respalden la toma de decisiones informadas y promuevan mejoras sustanciales en la calidad y eficacia del servicio de transporte público. Este análisis estadístico no solo constituye una base sólida para la investigación, sino que también sienta las bases para propuestas estratégicas que contribuirán significativamente a la optimización continua del Consorcio Central Norte.

▪ **Conteo de pasajeros sentido norte- sur (mes de octubre)**

Tabla 6

Número de pasajeros sentido norte-sur del mes de octubre.

PARADA "LADELICIA" / N-S								
JORNADA MATUTINA - PASAJEROS								
Día	Mes	Regular	Reducido	Discapacitado	Total	% Media Tarifa	Recaudación	
1	Domingo	Octubre	600	164	13	777	22,78	\$240,09
2	Lunes	Octubre	1763	375	41	2179	19,09	\$687,77
3	Martes	Octubre	1775	342	39	2156	17,67	\$686,02
4	Miércoles	Octubre	1712	352	33	2097	18,36	\$664,65
5	Jueves	Octubre	1745	345	35	2125	17,88	\$675,35
6	Viernes	Octubre	2000	367	44	2411	17,05	\$769,87
7	sábado	Octubre	989	243	20	1252	21,01	\$390,86
8	Domingo	Octubre	494	143	7	644	23,29	\$198,40
9	Lunes	Octubre	590	126	10	726	18,73	\$229,62
10	Martes	Octubre	1769	324	38	2131	16,99	\$680,69
11	Miércoles	Octubre	1733	322	27	2082	16,76	\$665,88
12	Jueves	Octubre	1718	263	43	2024	15,12	\$653,32
13	Viernes	Octubre	1802	325	47	2174	17,11	\$693,94
14	sábado	Octubre	1009	209	25	1243	18,83	\$392,93
15	Domingo	Octubre	1028	198	19	1245	17,43	\$396,69
16	Lunes	Octubre	1656	268	32	1956	15,34	\$630,60
17	Martes	Octubre	1748	275	47	2070	15,56	\$666,54
18	Miércoles	Octubre	1736	286	41	2063	15,85	\$663,19
19	Jueves	Octubre	1700	319	38	2057	17,36	\$655,69
20	Viernes	Octubre	1865	457	47	2369	21,27	\$738,43
21	sábado	Octubre	1106	266	24	1396	20,77	\$436,40
22	Domingo	Octubre	501	148	12	661	24,21	\$202,55
23	Lunes	Octubre	1738	306	44	2088	16,76	\$667,80
24	Martes	Octubre	1750	332	44	2126	17,69	\$676,42
25	Miércoles	Octubre	1840	342	45	2227	17,38	\$709,79
26	Jueves	Octubre	1811	321	37	2169	16,51	\$694,71
27	Viernes	Octubre	1859	306	40	2205	15,69	\$709,47
28	sábado	Octubre	1623	298	32	1953	16,90	\$624,15
29	Domingo	Octubre	457	152	10	619	26,17	\$187,49
30	Lunes	Octubre	1589	241	33	1863	14,71	\$602,73
31	Martes	Octubre	1635	262	29	1926	15,11	\$621,72

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	2.411	26,2%
Mínimo	619	14,7%
Promedio	1.775	18,2%
Total	55.014	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 8

Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre



Elaborado por: Los autores.

Tabla 7

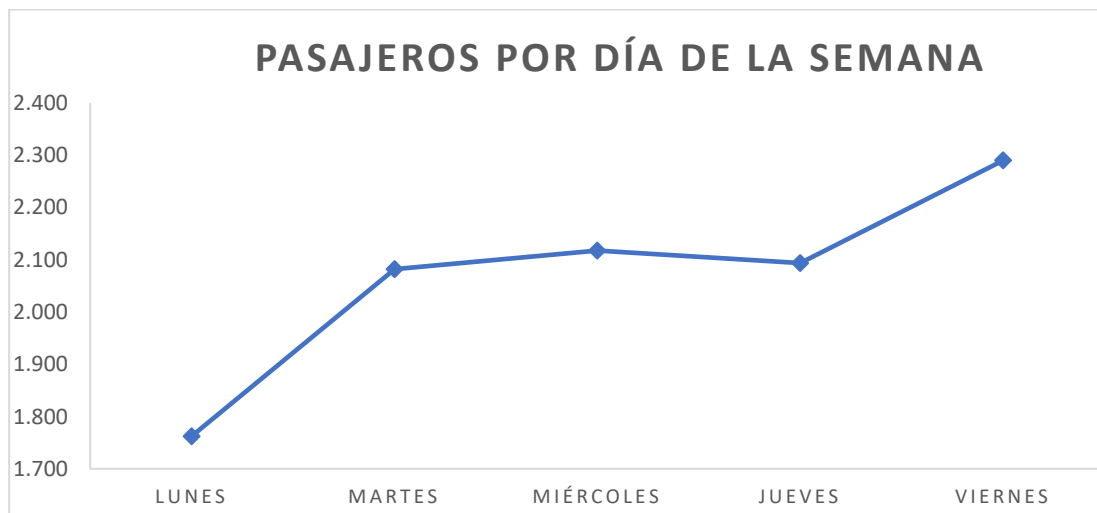
Cantidad de pasajeros totales por día de la semana

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	+/- Variac.	% Variac.
Total	1.762	2.082	2.117	2.094	2.290	2.069	264	12,7%

Elaborado por: Los autores.

Figura 9

Cantidad de pasajeros por día de la semana en el mes de octubre



Elaborado por: Los autores.

Tabla 8

Número de pasajeros sentido norte- sur (octubre)

PARADA "LADELICIA" / N-S								
JORNADA VESPERTINA - PASAJEROS								
	Día	Mes	Regular	Reducido	Discapitado	Total	% Media Tarifa	Recaudación
1	Domingo	Octubre	276	58	4	338	18,34	\$107,14
2	Lunes	Octubre	579	126	12	717	19,25	\$226,11
3	Martes	Octubre	573	125	19	717	20,08	\$225,03
4	Miércoles	Octubre	530	130	13	673	21,25	\$209,81
5	Jueves	Octubre	616	114	11	741	16,87	\$236,85
6	Viernes	Octubre	792	165	24	981	19,27	\$309,33
7	sábado	Octubre	575	172	12	759	24,24	\$232,53
8	Domingo	Octubre	272	88	5	365	25,48	\$111,01
9	Lunes	Octubre	304	86	5	395	23,04	\$121,87
10	Martes	Octubre	565	106	14	685	17,52	\$218,15
11	Miércoles	Octubre	572	135	10	717	20,22	\$224,85
12	Jueves	Octubre	544	122	11	677	19,65	\$213,01
13	Viernes	Octubre	683	142	12	837	18,40	\$265,23
14	sábado	Octubre	545	186	11	742	26,55	\$224,24
15	Domingo	Octubre	553	121	5	679	18,56	\$214,97
16	Lunes	Octubre	553	112	8	673	17,83	\$213,95
17	Martes	Octubre	708	137	9	854	17,10	\$272,62
18	Miércoles	Octubre	573	119	9	701	18,26	\$222,31
19	Jueves	Octubre	602	103	9	714	15,69	\$229,74
20	Viernes	Octubre	758	162	8	928	18,32	\$294,20
21	sábado	Octubre	587	140	17	744	21,10	\$232,14
22	Domingo	Octubre	262	78	9	349	24,93	\$106,49
23	Lunes	Octubre	605	114	9	728	16,90	\$232,66
24	Martes	Octubre	571	116	13	700	18,43	\$221,78
25	Miércoles	Octubre	602	113	7	722	16,62	\$231,10
26	Jueves	Octubre	566	105	6	677	16,40	\$216,97
27	Viernes	Octubre	739	110	8	857	13,77	\$278,71
28	sábado	Octubre	547	135	12	694	21,18	\$216,44
29	Domingo	Octubre	241	82	5	328	26,52	\$99,14
30	Lunes	Octubre	738	156	11	905	18,45	\$286,69
31	Martes	Octubre	543	136	13	692	21,53	\$215,38

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	981	26,5%
Mínimo	328	13,8%
Promedio	687	19,7%
Total	21.289	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 10

Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre



Elaborado por: Los autores.

Tabla 9

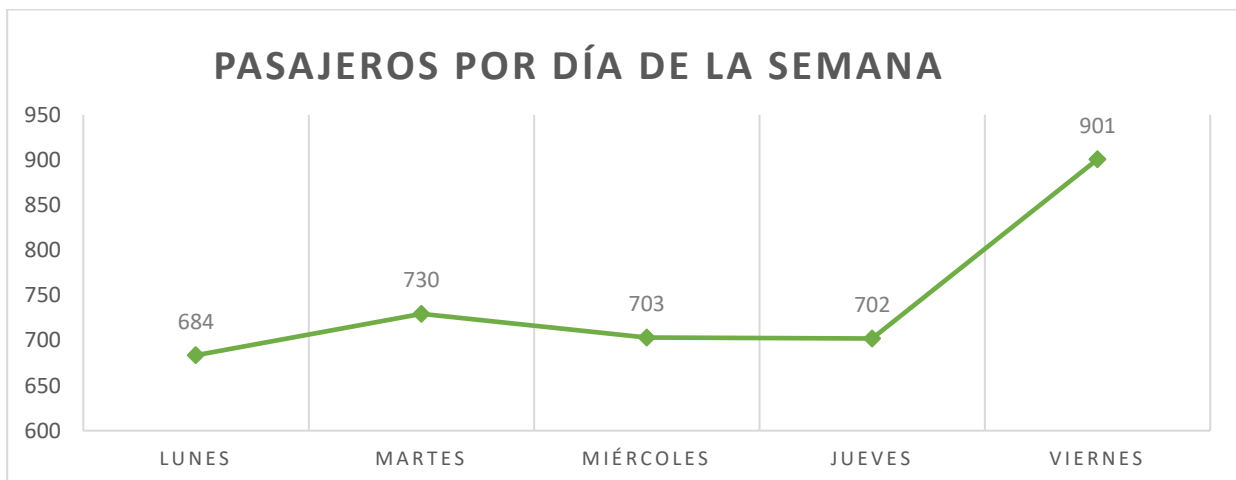
Total de pasajeros

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	+/- Variación.	% Variación.
Total	684	730	703	702	901	744	109	14,6%

Elaborado por: Los autores.

Figura 11

Cantidad de pasajeros por día de la semana en el mes de octubre



Elaborado por: Los autores

Tabla 10

Número de pasajeros sentido sur-norte

PARADA "LADELICIA" / S - N								
JORNADA MATUTINA								
Día	Mes	Regular	Reducido	Discapacitado	Total	% Media Tarifa	Recaudación	
1	Domingo	Octubre	97	47	5	149	34,90	\$42,79
2	Lunes	Octubre	220	107	11	338	34,91	\$97,06
3	Martes	Octubre	235	69	9	313	24,92	\$95,51
4	Miércoles	Octubre	255	83	15	353	27,76	\$105,91
5	Jueves	Octubre	201	93	8	302	33,44	\$87,52
6	Viernes	Octubre	238	87	5	330	27,88	\$98,94
7	sábado	Octubre	167	80	4	251	33,47	\$72,73
8	Domingo	Octubre	107	43	4	154	30,52	\$45,44
9	Lunes	Octubre	121	38	4	163	25,77	\$49,49
10	Martes	Octubre	212	77	7	296	28,38	\$88,48
11	Miércoles	Octubre	237	90	12	339	30,09	\$100,29
12	Jueves	Octubre	194	64	7	265	26,79	\$79,97
13	Viernes	Octubre	243	117	13	373	34,85	\$107,15
14	sábado	Octubre	133	61	6	200	33,50	\$57,94
15	Domingo	Octubre	246	83	8	337	27,00	\$101,57
16	Lunes	Octubre	219	74	10	303	27,72	\$90,93
17	Martes	Octubre	228	97	13	338	32,54	\$98,50
18	Miércoles	Octubre	232	89	6	327	29,05	\$97,35
19	Jueves	Octubre	185	73	8	266	30,45	\$78,52
20	Viernes	Octubre	218	74	8	300	27,33	\$90,24
21	sábado	Octubre	161	68	11	240	32,92	\$69,78
22	Domingo	Octubre	120	60	1	181	33,70	\$52,37
23	Lunes	Octubre	225	92	7	324	30,56	\$95,58
24	Martes	Octubre	219	83	4	306	28,43	\$91,44
25	Miércoles	Octubre	241	84	8	333	27,63	\$99,99
26	Jueves	Octubre	185	89	6	280	33,93	\$80,90
27	Viernes	Octubre	213	69	6	288	26,04	\$87,30
28	sábado	Octubre	125	71	8	204	38,73	\$57,18
29	Domingo	Octubre	139	73	5	217	35,94	\$61,91
30	Lunes	Octubre	127	85	6	218	41,74	\$59,92
31	Martes	Octubre	215	76	5	296	27,36	\$89,02

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	373	41,7%
Mínimo	149	24,9%
Promedio	277	31,0%
Total	8.584	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 12

Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre



Nota. Se presenta el grafico de pasajeros por día del mes. Elaborado por: Los autores.

Tabla 11

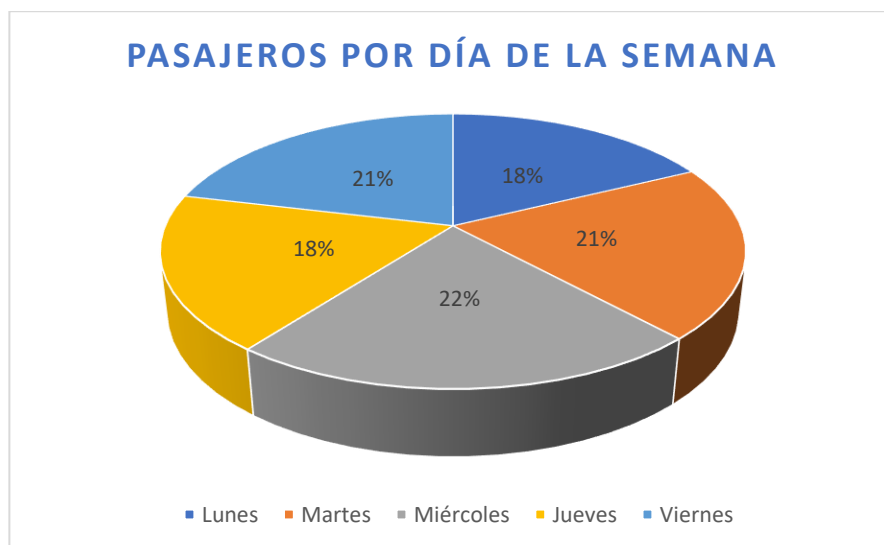
Total de pasajeros

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	+/- Variac.	% Variac.
Total	269	310	338	278	323	304	34	11,3%

Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día del mes. Elaborado por: Los autores.

Figura 13

Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de octubre



Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Tabla 12

Número de pasajeros sentido sur- norte JORNADA VESPERTINA

		PARADA "LADELICIA" / S - N							
		JORNADA VESPERTINA							
	Día	Mes	Regular	Reducido	Discapacitado	Total	% Media Tarifa	Recaudación	
SEMANA 1	1	Domingo	Octubre	100	34	2	136	26,47	\$41,12
	2	Lunes	Octubre	225	52	9	286	21,33	\$89,12
	3	Martes	Octubre	215	49	7	271	20,66	\$84,77
	4	Miércoles	Octubre	233	70	7	310	24,84	\$94,64
	5	Jueves	Octubre	215	61	9	285	24,56	\$87,15
	6	Viernes	Octubre	260	73	13	346	24,86	\$105,62
	7	sábado	Octubre	159	53	7	219	27,40	\$65,85
SEMANA 2	8	Domingo	Octubre	87	47	4	138	36,96	\$39,12
	9	Lunes	Octubre	150	29	2	181	17,13	\$57,77
	10	Martes	Octubre	215	69	4	288	25,35	\$87,66
	11	Miercoles	Octubre	229	64	10	303	24,42	\$92,73
	12	Jueves	Octubre	201	46	2	249	19,28	\$78,51
	13	Viernes	Octubre	228	70	9	307	25,73	\$93,23
	14	sábado	Octubre	186	65	7	258	27,91	\$77,34
SEMANA 3	15	Domingo	Octubre	206	45	7	258	20,16	\$80,94
	16	Lunes	Octubre	164	35	6	205	20,00	\$64,37
	17	Martes	Octubre	199	50	11	260	23,46	\$80,02
	18	miércoles	Octubre	208	53	10	271	23,25	\$83,51
	19	Jueves	Octubre	188	55	6	249	24,50	\$76,17
	20	Viernes	Octubre	234	85	11	330	29,09	\$98,22
	21	sábado	Octubre	200	74	6	280	28,57	\$83,60
SEMANA 4	22	Domingo	Octubre	89	43	2	134	33,58	\$38,80
	23	Lunes	Octubre	208	67	5	280	25,71	\$85,04
	24	Martes	Octubre	212	58	5	275	22,91	\$84,91
	25	Miércoles	Octubre	217	63	4	284	23,59	\$87,34
	26	Jueves	Octubre	185	56	6	247	25,10	\$75,29
	27	Viernes	Octubre	229	82	10	321	28,66	\$95,79
	28	sábado	Octubre	196	76	8	280	30,00	\$82,88
SEMANA	29	Domingo	Octubre	115	35	2	152	24,34	\$46,54
	30	Lunes	Octubre	211	57	3	271	22,14	\$84,05
	31	Martes	Octubre	207	62	5	274	24,45	\$83,84

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	346	37,0%
Mínimo	134	17,1%
Promedio	256	25,1%
Total	7.948	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Tabla 13

Total, de pasajeros por día de la semana

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	+/- Variac.	% Variac.
Total	245	274	292	258	326	279	41	14,6%

Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores

Figura 14

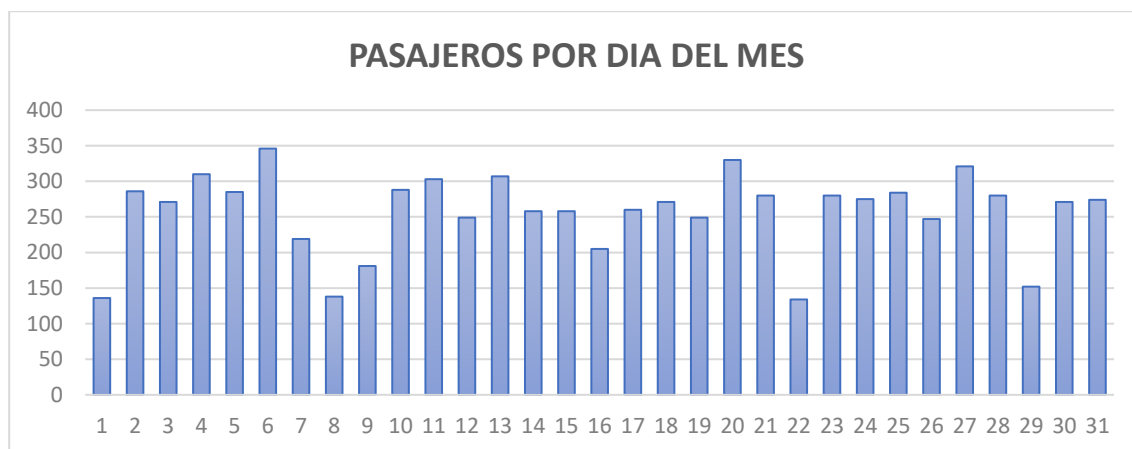
Cantidad de pasajeros por día de la semana de octubre



Nota. Se presenta el gráfico total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Figura 15

Cantidad de pasajeros por día en el mes de octubre



Nota. Se presenta el gráfico total de pasajeros por día del mes. Elaborado por: Los autores.

Tabla 14

Número de pasajeros sentido norte-sur (diciembre)- JORNADA MATUTINA

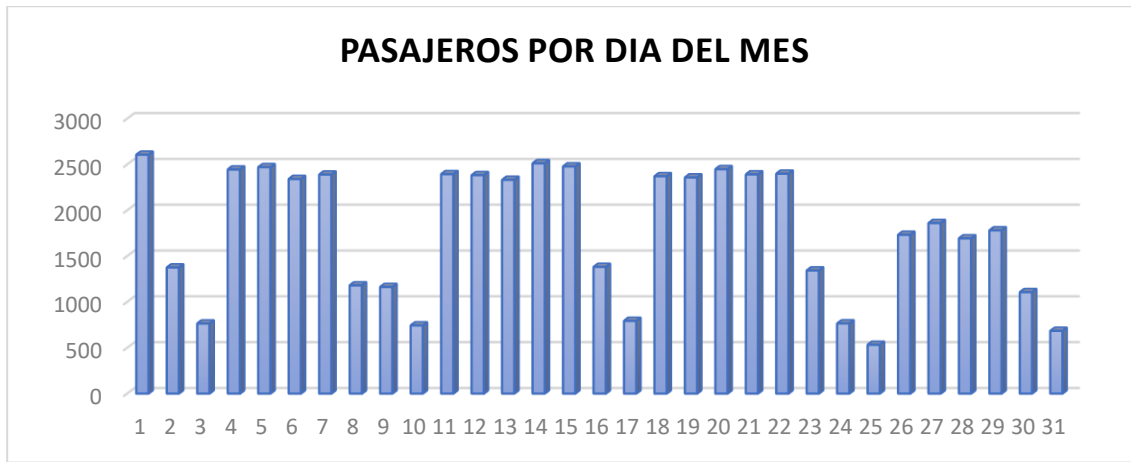
PARADA "LADELICIA" / N-S									
JORNADA MATUTINA - PASAJEROS									
	Día	Mes	Integral	Reducido	Discapacitado	Total	% Media Tarifa	Rec	
SEMANA 1	1	Viernes	Diciembre	2137	419	50	2606	18,00	\$827,68
	2	sábado	Diciembre	1085	269	22	1376	21,15	\$429,22
	3	Domingo	Diciembre	605	148	11	764	20,81	\$238,78
	4	Lunes	Diciembre	2094	311	40	2445	14,36	\$792,57
	5	Martes	Diciembre	2086	347	37	2470	15,55	\$795,38
SEMANA 2	6	miércoles	Diciembre	1976	329	36	2341	15,59	\$753,65
	7	Jueves	Diciembre	1994	341	54	2389	16,53	\$765,05
	8	Viernes	Diciembre	931	230	19	1180	21,10	\$368,18
	9	sábado	Diciembre	939	200	24	1163	19,26	\$366,73
	10	Domingo	Diciembre	613	122	8	743	17,50	\$236,65
SEMANA 3	11	Lunes	Diciembre	2011	347	36	2394	16,00	\$768,96
	12	Martes	Diciembre	2050	290	43	2383	13,97	\$774,11
	13	miércoles	Diciembre	1926	357	49	2332	17,41	\$743,12
	14	Jueves	Diciembre	2142	325	46	2513	14,76	\$812,77
	15	Viernes	Diciembre	2057	377	45	2479	17,02	\$791,69
SEMANA 4	16	sábado	Diciembre	1109	251	22	1382	19,75	\$434,56
	17	Domingo	Diciembre	634	150	9	793	20,05	\$248,93
	18	Lunes	Diciembre	1984	343	44	2371	16,32	\$760,19
	19	Martes	Diciembre	1991	337	30	2358	15,56	\$759,24
	20	miércoles	Diciembre	2087	320	41	2448	14,75	\$791,82
SEMANA 4	21	Jueves	Diciembre	1976	375	40	2391	17,36	\$762,15
	22	Viernes	Diciembre	1946	408	45	2399	18,88	\$758,11
	23	sábado	Diciembre	1102	221	20	1343	17,94	\$426,67
	24	Domingo	Diciembre	603	151	11	765	21,18	\$238,59
	25	Lunes	Diciembre	400	127	5	532	24,81	\$162,44
SEMANA 4	26	Martes	Diciembre	1470	236	26	1732	15,13	\$559,04
	27	miércoles	Diciembre	1524	310	27	1861	18,11	\$590,69
	28	Jueves	Diciembre	1397	259	37	1693	17,48	\$539,27
	29	Viernes	Diciembre	1492	264	25	1781	16,23	\$571,33
	30	sábado	Diciembre	910	178	18	1106	17,72	\$351,82
SEMANA 4	31	Domingo	Diciembre	540	136	8	684	21,05	\$213,48

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	2.606	24,8%
Mínimo	532	14,0%
Promedio	1.781	17,8%
Total	55.217	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 16

Cantidad de pasajeros por días del mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día del mes. Elaborado por: Los autores.

Tabla 15

Resumen del total de pasajeros del mes de diciembre

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Tipico	+/- Variac.	% Variac.
Total	1.936	2.236	2.246	2.247	2.089	2.150	156	7,2%

Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores

Figura 17

Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Tabla 16

Número de pasajeros sentido Norte- Sur (diciembre) - Jornada vespertina

		PARADA "LADELICIA" / N-S							
		JORNADA VESPERTINA							
	Día	Tipo de día	Mes	Integral	Reducida	Discap.	Total	% Media Tarifa	Rec
SEMANA 1	1	Viernes	Diciembre	900	191	17	1108	18,77	\$350,36
	2	sábado	Diciembre	685	150	16	851	19,51	\$267,97
	3	Domingo	Diciembre	332	77	5	414	19,81	\$130,14
	4	Lunes	Diciembre	633	115	8	756	16,27	\$242,46
	5	Martes	Diciembre	779	160	17	956	18,51	\$302,74
SEMANA 2	9	Miercoles	Diciembre	616	129	11	756	18,52	\$239,40
	7	Jueves	Diciembre	678	133	16	827	18,02	\$262,63
	8	Viernes	Diciembre	708	199	9	916	22,71	\$283,16
	9	sábado	Diciembre	611	170	8	789	22,56	\$244,11
	10	Domingo	Diciembre	339	66	6	411	17,52	\$130,89
SEMANA 3	11	Lunes	Diciembre	725	129	7	861	15,80	\$276,87
	12	Martes	Diciembre	595	126	13	734	18,94	\$231,88
	13	Miercoles	Diciembre	631	134	15	780	19,10	\$246,18
	14	Jueves	Diciembre	695	130	4	829	16,16	\$266,03
	15	Viernes	Diciembre	759	175	14	948	19,94	\$297,78
SEMANA 4	16	sábado	Diciembre	605	179	14	798	24,19	\$244,56
	17	Domingo	Diciembre	498	86	6	590	15,59	\$189,94
	18	Lunes	Diciembre	675	115	12	802	15,84	\$257,84
	19	Martes	Diciembre	631	113	9	753	16,20	\$241,59
	20	Miercoles	Diciembre	713	159	9	881	19,07	\$278,11
SEMANA 4	21	Jueves	Diciembre	710	150	14	874	18,76	\$276,38
	22	Viernes	Diciembre	829	180	16	1025	19,12	\$323,47
	23	sábado	Diciembre	638	177	11	826	22,76	\$255,26
	24	Domingo	Diciembre	435	117	9	561	22,46	\$173,67
	25	Lunes	Diciembre	383	118	5	506	24,31	\$154,96
SEMANA 4	26	Martes	Diciembre	525	111	8	644	18,48	\$203,98
	27	Miercoles	Diciembre	556	118	11	685	18,83	\$216,53
	28	Jueves	Diciembre	628	119	16	763	17,69	\$242,75
	29	Viernes	Diciembre	745	159	18	922	19,20	\$290,84
	30	sábado	Diciembre	630	154	10	794	20,65	\$248,38
SEMANA 4	31	Domingo	Diciembre	512	156	11	679	24,59	\$207,59

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	1.108	24,6%
Mínimo	411	15,6%
Promedio	775	19,4%
Total	24.039	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 18

Cantidad de pasajeros por día en el mes de diciembre



Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Tabla 17

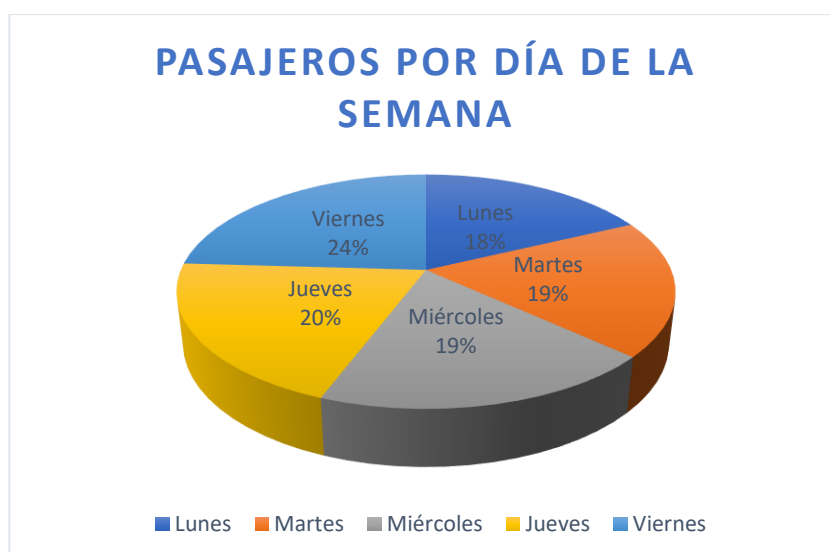
Total de pasajeros en la semana del mes de diciembre

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Tipico	+/- Variac.	% Variac.
Total	731	772	776	823	984	817	126	15,5%

Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores

Figura 19

Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Tabla 18

Número de pasajeros sentido sur-norte (diciembre)- Jornada matutina

PARADA "LADELICIA" / S -N									
JORNADA MATUTINA - PASAJEROS									
	Día	Fecha	Mes	Integral	Reducida	Discap.	Total	% Media Tarifa	Recaudo
SEMANA 1	1	Viernes	Diciembre	269	96	6	371	27,49	\$111,49
	2	sábado	Diciembre	136	52	6	194	29,90	\$57,46
	3	Domingo	Diciembre	92	29	7	128	28,13	\$38,32
	4	Lunes	Diciembre	257	98	10	365	29,59	\$108,31
	5	Martes	Diciembre	249	91	13	353	29,46	\$104,83
	9	miércoles	Diciembre	238	79	8	325	26,77	\$98,09
	7	Jueves	Diciembre	242	55	10	307	21,17	\$95,75
SEMANA 2	8	Viernes	Diciembre	159	64	7	230	30,87	\$67,72
	9	sábado	Diciembre	153	87	5	245	37,55	\$69,19
	10	Domingo	Diciembre	94	43	4	141	33,33	\$40,89
	11	Lunes	Diciembre	231	80	15	326	29,14	\$97,00
	12	Martes	Diciembre	237	80	9	326	27,30	\$98,08
	13	miércoles	Diciembre	235	62	7	304	22,70	\$93,98
	14	Jueves	Diciembre	239	56	9	304	21,38	\$94,70
SEMANA 3	15	Viernes	Diciembre	231	97	8	336	31,25	\$98,70
	16	sábado	Diciembre	157	49	10	216	27,31	\$64,98
	17	Domingo	Diciembre	89	34	6	129	31,01	\$37,95
	18	Lunes	Diciembre	225	94	9	328	31,40	\$96,26
	19	Martes	Diciembre	219	77	7	303	27,72	\$90,93
	20	miércoles	Diciembre	220	75	12	307	28,34	\$91,79
	21	Jueves	Diciembre	221	81	10	312	29,17	\$92,82
SEMANA 4	22	Viernes	Diciembre	213	92	10	315	32,38	\$91,89
	23	sábado	Diciembre	172	58	11	241	28,63	\$71,93
	24	Domingo	Diciembre	94	21	5	120	21,67	\$37,32
	25	Lunes	Diciembre	94	40	4	138	31,88	\$40,38
	26	Martes	Diciembre	197	41	9	247	20,24	\$77,45
	27	miércoles	Diciembre	189	88	11	288	34,38	\$82,98
	28	Jueves	Diciembre	196	81	7	284	30,99	\$83,56
SEMANA 5	29	Viernes	Diciembre	220	79	7	306	28,10	\$91,62
	30	sábado	Diciembre	144	41	7	192	25,00	\$58,56
	31	Domingo	Diciembre	91	33	2	126	27,78	\$37,80

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	371	37,6%
Mínimo	120	20,2%
Promedio	262	28,5%
Total	8.107	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 20

Cantidad de pasajeros por día en el mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día del mes. Elaborado por: Los autores.

Tabla 19

Resumen del total de pasajeros en los días de la semana

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Tipico	+/- Variac.	% Variac.
Total	289	307	306	302	312	303	11	3,7%

Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Figura 21

Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Tabla 20

Número de pasajeros sentido sur-norte (diciembre) - Jornada Vespertina

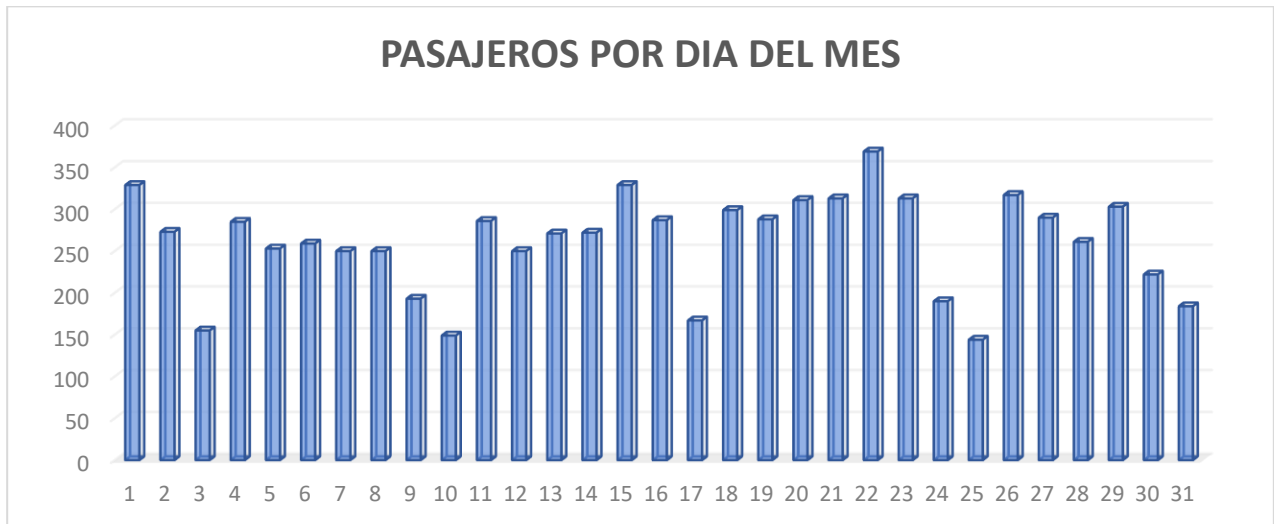
PARADA "LADELICIA" / S - N									
JORNADA VESPERTINA - PASAJEROS									
Día	Tipo de día	Mes	Integral	Reducida	Discapacitado	Total	% Media Tarifa	Recaudo	
SEMANA 1	1	Viernes	Diciembre	243	76	10	329	26,14	\$99,67
	2	sábado	Diciembre	193	71	9	273	29,30	\$81,15
	3	Domingo	Diciembre	110	40	5	155	29,03	\$46,15
	4	Lunes	Diciembre	223	57	5	285	21,75	\$88,59
	5	Martes	Diciembre	181	71	1	253	28,46	\$75,59
	6	Miércoles	Diciembre	195	58	6	259	24,71	\$79,13
	7	Jueves	Diciembre	191	58	1	250	23,60	\$76,88
SEMANA 2	8	Viernes	Diciembre	173	71	6	250	30,80	\$73,64
	9	sábado	Diciembre	148	40	5	193	23,32	\$59,45
	10	Domingo	Diciembre	108	37	4	149	27,52	\$44,77
	11	Lunes	Diciembre	216	69	1	286	24,48	\$87,50
	12	Martes	Diciembre	188	54	8	250	24,80	\$76,34
	13	Miércoles	Diciembre	209	51	11	271	22,88	\$83,69
	14	Jueves	Diciembre	220	44	8	272	19,12	\$85,84
SEMANA 3	15	Viernes	Diciembre	248	76	5	329	24,62	\$100,57
	16	sábado	Diciembre	215	68	4	287	25,09	\$87,49
	17	Domingo	Diciembre	122	43	2	167	26,95	\$50,35
	18	Lunes	Diciembre	227	69	3	299	24,08	\$91,69
	19	Martes	Diciembre	216	69	3	288	25,00	\$87,84
	20	Miércoles	Diciembre	233	70	8	311	25,08	\$94,81
	21	Jueves	Diciembre	245	57	11	313	21,73	\$97,31
SEMANA 4	22	Viernes	Diciembre	279	83	7	369	24,39	\$112,95
	23	sábado	Diciembre	218	89	6	313	30,35	\$92,45
	24	Domingo	Diciembre	136	49	5	190	28,42	\$56,78
	25	Lunes	Diciembre	97	42	5	144	32,64	\$41,94
	26	Martes	Diciembre	230	75	12	317	27,44	\$95,29
	27	Miércoles	Diciembre	218	70	2	290	24,83	\$88,54
	28	Jueves	Diciembre	207	50	4	261	20,69	\$81,63
SEMANA 5	29	Viernes	Diciembre	222	73	8	303	26,73	\$91,47
	30	sábado	Diciembre	151	69	2	222	31,98	\$64,92
	31	Domingo	Diciembre	131	47	6	184	28,80	\$54,86

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	369	32,6%
Mínimo	144	19,1%
Promedio	260	26,0%
Total	8.062	

Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte

Figura 22

Cantidad de pasajeros por día en el mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día del mes. Elaborado por: Los autores.

Figura 23

Resumen del total de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Tipico	+/- Variac.	% Variac.
Total	254	277	283	274	316	281	31	11,1%

Nota. Se presenta la tabla total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Figura 24

Cantidad de pasajeros por día de la semana del mes de diciembre



Nota. Se presenta el grafico total de pasajeros por día de la semana. Elaborado por: Los autores.

Figura 25

Recaudación por día del mes de diciembre



Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte.

Tabla 21

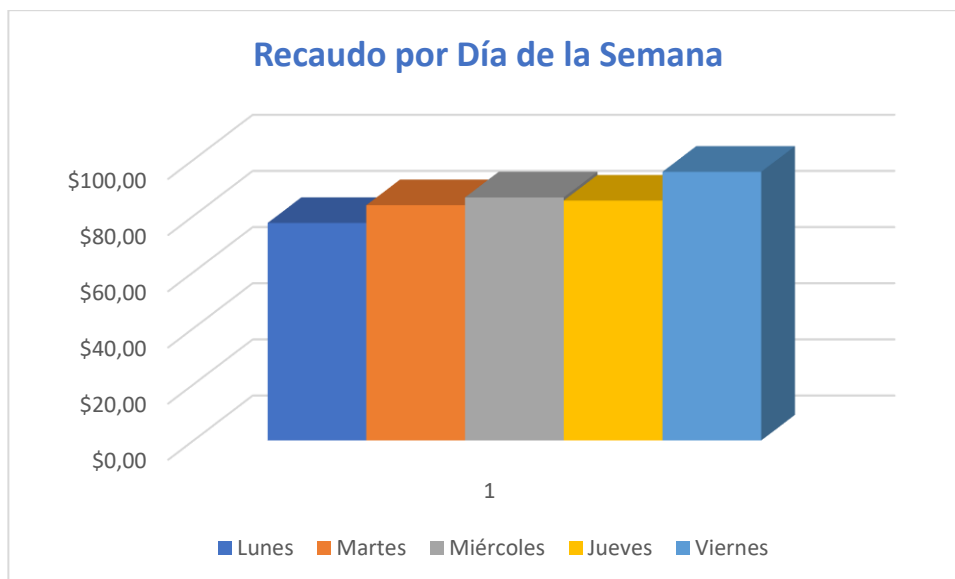
Resumen del total de pasajeros por día de la semana

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	+/- Variac.	% Variac.	sábado	Domingo
Total	\$77,43	\$83,77	\$86,54	\$85,42	\$95,66	\$85,76	\$9,12	10,6%	\$77,09	\$50,58

Elaborado por: Los autores.

Figura 26

Recaudación por día de la semana del mes de diciembre



Elaborado por: Los autores, tomado de la base de datos del Consorcio Central Norte.

2.9 Análisis Socioeconómico

Refinar un análisis socioeconómico dentro de la propuesta de una estación bidireccional no solo se presenta como una práctica aconsejable para satisfacer los requisitos normativos, sino que también desempeña un papel esencial en la planificación estratégica, la sostenibilidad y la adhesión del proyecto por parte de la comunidad local. Este enfoque integral no solo aborda las consideraciones económicas, sino que también arroja luz sobre los impactos sociales, contribuyendo así a una propuesta más robusta y bien fundamentada para la gestión de transporte del Consorcio Central Norte.

El estudio socioeconómico debe pretender obtener en forma ordenada conocimiento sobre las características económicas y sociales de la zona que será influida por el proyecto, como requisito para prever los conflictos que al respecto generará su ejecución y poder así recomendar acciones que posibiliten el diseño, la construcción y operación de dicho proyecto con el mínimo de impactos traumáticos. (Norman & Alfonso, 2022).

El cual nos indica que es recomendable realizar este tipo de estudios para mitigar cualquier tipo de impacto dentro de la sociedad al realizar un cambio en el ambiente en el cual se están desarrollando.

El objetivo del análisis socioeconómico en este proyecto es determinar la cantidad de recursos requeridos para ejecutar las actividades planificadas y cumplir con la solución propuesta en el análisis técnico. Con este fin, se presenta un presupuesto detallado, junto con un análisis de precios unitarios y las cantidades de trabajo correspondientes a la propuesta. Este enfoque no solo proporciona una estimación financiera precisa, sino que también sirve como herramienta esencial para la toma de decisiones informadas y la gestión eficiente de los recursos durante la implementación del proyecto en el ámbito de gestión de transporte del Consorcio Central Norte.

2.10 Evaluación del sistema actual de transporte

Para llevar a cabo la evaluación del sistema actual de transporte en el Corredor Central Norte, se realizará un análisis exhaustivo de diversos aspectos relacionados con la movilidad en esta área. La evaluación abordará componentes clave como la infraestructura vial, la eficiencia del transporte público, la accesibilidad peatonal, las condiciones del tráfico, la seguridad vial y otros elementos relevantes que inciden en la dinámica del transporte en la zona.

Este proceso implica examinar la calidad y capacidad de las vías existentes, evaluar la disponibilidad y eficiencia de los servicios de transporte público, así como analizar la interconexión entre diferentes modos de transporte. También se considerarán las condiciones de movilidad peatonal y la eficacia de las medidas de control de tráfico.

Además, la evaluación se centrará en la identificación de puntos críticos y posibles áreas de mejora en el sistema de transporte. La recopilación de datos sobre tiempos de viaje, congestión vehicular y la percepción de los usuarios contribuirá a una evaluación completa y objetiva.

La información recopilada en este proceso de evaluación será fundamental para proponer recomendaciones y estrategias de mejora que contribuyan a optimizar la eficiencia y sostenibilidad del sistema de transporte en el Corredor Central Norte. Este análisis detallado proporcionará una base sólida para la toma de decisiones informadas y para la planificación de intervenciones que beneficien a la movilidad y calidad de vida de los habitantes en la ciudad de Quito.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1 Tipo de investigación

Este proyecto se caracteriza por la adopción de un enfoque de investigación cuantitativa. Dicho método, basado en la aplicación de rigurosos análisis estadísticos, tiene como propósito la obtención de datos cuantificables y precisos. Estos datos, obtenidos a través de procesos estadísticos, se revelan como un recurso fundamental que nutrirá de manera sustancial la ejecución y el éxito de las diversas fases del estudio.

3.2 Método de investigación

En el contexto de este proyecto de gestión de transporte, se empleará un método analítico, caracterizado por su capacidad para proporcionar una visión detallada y específica de la estación La Delicia. Este enfoque meticuloso se centrará en la obtención de información puntual, permitiendo así capturar la demanda máxima de usuarios. La utilización de este método no solo contribuirá a una comprensión profunda de las dinámicas de la estación, sino que también facilitará un dimensionamiento eficaz que se ajuste de manera óptima a las necesidades identificadas.

3.3 Técnica de recolección

En la investigación, se implementarán diversas técnicas de recolección de datos con el objetivo de obtener información precisa y exhaustiva sobre la estación La Delicia. A continuación, se detallan las técnicas seleccionadas:

Observación Directa:

Observación sistemática de las actividades en la estación, incluyendo patrones de flujo de usuarios, tiempos de espera y comportamientos de embarque y desembarque.

Análisis de Datos Históricos:

Recopilación y análisis de datos históricos de la estación, como registros de afluencia, patrones de uso y variaciones estacionales.

La combinación de estas técnicas de recolección de datos permitirá obtener una comprensión holística de la dinámica de la estación La Delicia, facilitando así la toma de decisiones informadas y la formulación de estrategias efectivas en el ámbito de la gestión de transporte.

3.4 Proceso técnico de ingeniería civil

En primer lugar, para realizar este proyecto se definirá la demanda máxima de usuarios que ocupan este servicio de transporte. Se utilizará la encuesta para conocer la aceptación de los usuarios a la propuesta.

En segundo lugar, se determinará la ubicación e impacto de la infraestructura vial urbana, mediante la evaluación ambiental y así optimizar el espacio ocupacional.

En tercer lugar, se elaborará un presupuesto económico realizando un análisis de costos para establecer el precio final de la estación bidireccional La Delicia.

En cuarto lugar, se ingresarán las dimensiones de la propuesta de estación bidireccional La Delicia en el programa computacional AutoCAD.

Una vez obtenida la proyección que proporciona el programa computacional se gestionará para realizar una sociabilización con el Consorcio Central Norte para informar sobre la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN BIDIRECCIONAL

4.1 Referencias normativas para estaciones

Dada la falta de referencias normativas específicas para estaciones bidireccionales de transporte público en la ciudad de Quito, las autoridades locales asumen el papel fundamental de proporcionar un marco legal claro y efectivo. En este sentido, se espera que las leyes, regulaciones y normativas pertinentes sean establecidas mediante ordenanzas municipales y resoluciones emitidas por el Municipio de Quito, encargado de regular el transporte público en la jurisdicción.

En la elaboración de este proyecto, se ha tomado especial consideración de las directrices contenidas en el libro "Highway Capacity Manual", específicamente en su capítulo 18, que ofrece valiosas orientaciones sobre la capacidad de las vías y aspectos relacionados. Además, se ha buscado la colaboración y orientación de la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros de Quito, entidad que desempeña un papel clave en la gestión y regulación del transporte público en la ciudad.

Este enfoque integral, basado en la interpretación de normativas generales y la incorporación de fuentes especializadas, garantiza que el diseño y establecimiento de estaciones bidireccionales se realice en consonancia con estándares reconocidos y bajo el respaldo de las autoridades pertinentes.

4.2 Señalización interna en la estación

La señalización interna en la estación bidireccional “La Delicia”, debe estar diseñada para guiar y brindar información clara y efectiva a los usuarios, garantizando así un flujo seguro y eficiente de personas. Algunos elementos de señalización interna que podrían ser relevantes incluyen:

4.2.1 Indicaciones de Plataformas

Señales que indiquen claramente la ubicación y dirección de las plataformas de embarque y desembarque. Esto puede incluir señales visuales, como letreros o señalización en el suelo.

Figura 27

Señalización embarque



Nota. Tipo de señalización que se encuentra en la estación. Fuente: Empresa de transporte de pasajeros

4.2.2 Horarios y Rutas

Paneles informativos que muestren los horarios de llegada y salida de los vehículos, así como las rutas y destinos específicos. Estos paneles pueden ubicarse en áreas clave de la estación.

Figura 28

Horario de operación del transporte



Elaborado por: Empresa de transporte de pasajeros quito.

4.2.3 Mapas de la Estación

Mapas detallados de la estación que muestren la disposición de las plataformas, áreas de espera, accesos y otras instalaciones. Esto ayuda a los usuarios a orientarse fácilmente.

Figura 29

Mapa detallado de la estación



Nota. La Figura representa la ruta del corredor central Norte. Elaborado por: Contenido Funda medios

4.2.4 Indicadores de Dirección

Señales que proporcionen indicaciones claras sobre la dirección que deben seguir los usuarios para llegar a áreas específicas, como taquillas, ingresos, salidas, entre otros.

4.2.5 Tarifas y Formas de Pago

Información clara sobre las tarifas del servicio y las opciones de pago disponibles. Esto puede incluir señales en las taquillas o máquinas expendedoras de boletos.

4.2.6 Accesibilidad

Señales que indiquen las instalaciones y servicios accesibles para personas con movilidad reducida, como ascensores, rampas y áreas de espera designadas.

4.2.7 Normas de Comportamiento

Carteles que comuniquen normas de comportamiento y seguridad en la estación, como la prohibición de fumar, reglas de espera en la plataforma, etc.

4.2.8 Indicaciones Visuales

Marcadores visuales en el suelo o paredes que guíen a los usuarios en la dirección correcta, especialmente en áreas de acceso o zonas de espera.

Es importante adaptar la señalización interna a la configuración específica de la estación y considerar las necesidades y características particulares de los usuarios. Además, la señalización debe cumplir con las normativas locales y nacionales para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema de transporte público.

4.3 Sistema de control de ingreso y salida peatonal

Las paradas del Corredor central Norte son unidireccionales para cada sentido (Sur/Norte Y Norte/Sur) y debido a la falta de espacio en el interior de las paradas del metrobus-Q el ingreso y salida peatonal se vuelve conflictiva.

Segun HCM, el análisis se basa en la evidencia de que los peatones no caminan en carriles organizados. El concepto de carril se utiliza principalmente para determinar cuántas personas pueden caminar una al lado de la otra en un ancho específico de pasarela. Por ejemplo, al determinar el ancho mínimo de acera para permitir que dos peatones se crucen cómodamente.

Para evitar interferencias cuando dos peatones se cruzan, cada uno debe tener al menos 0,8 m de ancho de pasarela. Cuando los peatones caminan cerca uno del otro, cada uno ocupa un ancho

de 0,7 m, lo que aumenta la probabilidad de contacto debido al balanceo del cuerpo. Un espaciado lateral menor que este solo ocurre en situaciones muy concurridas.

El ancho despejado del pasillo se refiere a la parte de un pasillo que se puede utilizar eficazmente para los movimientos de peatones. Los peatones tienden a alejarse de la acera y no presionan estrechamente contra las paredes de la parada. Por lo tanto, este espacio no utilizado debe descontarse al analizar una instalación peatonal. Además, se deben excluir las áreas ocupadas por peatones en área de cobro o junto a obstrucciones físicas como bancas torniquetes.

El impacto preciso de obstrucciones individuales, como bancas, señales o torniquetes, en el movimiento de peatones y la reducción del ancho efectivo de las pasarelas no está ampliamente documentado. Aunque un solo punto de obstrucción no disminuiría el ancho efectivo de toda una pasarela, sí tendría un efecto significativo en sus proximidades.

4.4 Área de circulación peatonal

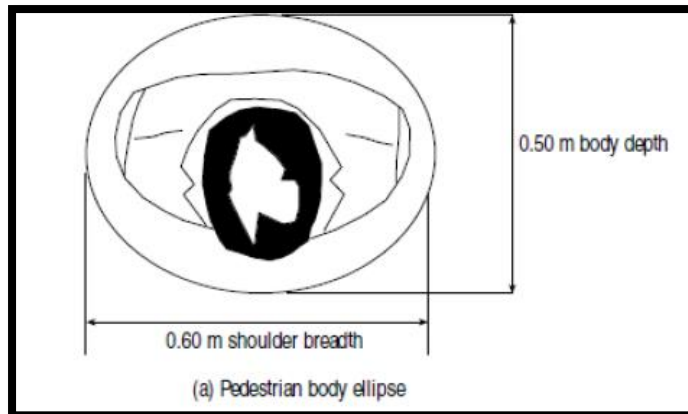
Para poder realizar nuestra propuesta en el dimensionamiento de la parada bidireccional se ha basado a los estudios realizados por la EPMMOP y en el Highway Capacity Manual (HCM) debido a una falta de normalización en el diseño de paradas de transporte.

Para poder realizar un dimensionamiento óptimo en las instalaciones para peatones se utiliza la profundidad del cuerpo, anchura de los hombros para así cumplir de forma implícita estándares mínimos. La elipse simplificada de un cuerpo es de 0.50m x 0.60m utilizando un área de 0.30 m² como espacio básico para un peatón que se encuentre de pie.

Para evaluar una parada peatonal se usará un área de 0.75m² como zona de amortiguamiento ya que un peatón necesita un espacio hacia adelante cuando está caminando.

Figura 30

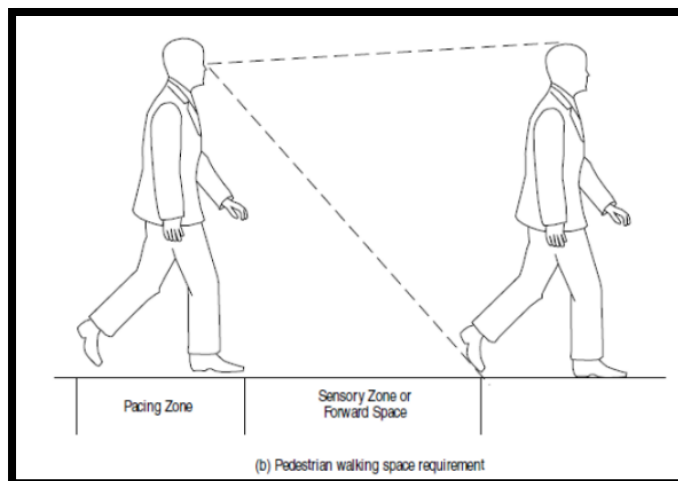
Anchura de los hombros para estándares mínimos



Nota. Estándares mínimos. Fuente: (Highway Capacity Manual, 2010)

Figura 31

Zona de amortiguamiento de peatón al caminar



Nota. Estándares mínimos. Fuente: (Highway Capacity Manual, 2010)

Basándonos en esta información se plantea una nueva para bidireccional con suficiente espacio de circulación y espera de peatones teniendo un ancho de pasarela de 4.5m.

Con el ancho de pasarela adoptado y según las medidas sugeridas por el HCM tendremos un área de 0.75m² por peatón en circulación y 0.30m² por espera generando mayor fluidez en la circulación de peatones a lo largo de la parada.

La Delicia tiene un ancho de calle total de 11m, ocupando 5m de este espacio en la implantación de la nueva parada bidireccional y 3m en cada carril de circulación de los buses tipo o futuras unidades articuladas, cumpliendo así las medidas mínimas según la AASTHO.

4.5 Informe técnico de la eliminación de paradas

Reporte técnico del proyecto de tesis PROPUESTA PARA UNIFICAR LAS PARADAS DEL SECTOR “LA DELICIA” EN UNA SOLA PARADA BIDIRECCIONAL EN EL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DEL CORREDOR CENTRAL NORTE.

4.5.1 Resumen

Frente a la problemática de espacio evidenciada en las paradas denominadas "La Delicia" dentro del Corredor Central Norte, la cual ha resultado en una marcada congestión peatonal, se plantea la sugerencia de unificar y ampliar ambas paradas actualmente unidireccionales, transformándolas en una única parada bidireccional.

4.5.2 Introducción

El 22 de septiembre de 2023, se somete a consideración del Consejo Académico de la Universidad Politécnica Salesiana la propuesta de tesis titulada "Propuesta para unificar las paradas del sector La Delicia en una sola parada bidireccional en el sistema integrado de transporte masivo del Corredor Central Norte". Este tema surge gracias a la colaboración de la Ingeniera Julia Mena, quien ocupa el cargo de jefa de operaciones en el Consorcio Central Norte, en respuesta a la problemática actual que enfrentan las estaciones de La Delicia en su funcionamiento diario.

En el presente informe técnico, se detallan los aspectos positivos y negativos asociados a la propuesta de tesis, llevando a cabo la recopilación de datos provenientes de entidades tanto privadas, como el Consorcio Central Norte, como municipales, específicamente la Empresa Pública de Transporte de Pasajeros de la ciudad de Quito. Este proceso de investigación incluyó la realización

de trabajos de campo posteriores para obtener una visión integral del contexto y los elementos relevantes relacionados con el tema propuesto.

4.5.3 Desarrollo

Para abordar de manera integral el tema de la tesis, se destaca la importancia de llevar a cabo trabajos de campo que permitan comprender a fondo la problemática actual de las paradas en cuestión. Este enfoque posibilitará una comparación detallada con la información disponible del Corredor Central Norte.

El sector La Delicia, al ser un espacio eminentemente comercial y de gran relevancia en la movilidad tanto vehicular como peatonal en la ciudad de Quito, experimenta una demanda constante de pasajeros a lo largo de los siete días de la semana. Esto se debe a que estas paradas sirven como puntos de conexión hacia el sur de la ciudad y enlazan con otros sistemas de transporte cruciales, como el trole, ecovía y metro de Quito. Sin embargo, la creciente demanda ha revelado que las paradas actuales no son idóneas para proporcionar un servicio eficiente.

Ante esta situación, se propone una ampliación y unificación de ambas paradas, con el objetivo de mejorar la movilidad del transporte y aumentar la capacidad de pasajeros que puedan utilizarlas. Este proceso implicará una redistribución efectiva de los espacios, aprovechando la vía exclusiva del corredor central norte. Esto, a su vez, permitirá llevar a cabo un nuevo dimensionamiento de la parada bidireccional.

La propuesta de dimensionamiento se fundamenta en la información suministrada por la entidad Transporte de Pasajeros y el manual de capacidad vial (Highway Capacity Manual). Se contempla aumentar tanto la longitud como el ancho de la parada a 71.5 metros por 5 metros, respectivamente. Además, se reserva un espacio de 3 metros en cada sentido para la circulación de las unidades de transporte, cumpliendo con las normativas y requisitos específicos del corredor central norte.

Con estos ajustes, la parada bidireccional proyectada tendrá las dimensiones apropiadas para acomodar tanto unidades articuladas como los actuales autobuses que operan en el corredor, permitiendo una mayor capacidad de pasajeros y mejorando el tiempo de recorrido de las unidades de transporte.

4.5.4 Ventajas

Con una inversión adecuada en el redimensionamiento de las paradas y el retorno a la utilización de buses articulados, se abrirá la posibilidad de solicitar a la Secretaría de Movilidad una evaluación tarifaria que refleje de manera justa el servicio proporcionado, generando así ingresos mejorados para el Corredor Central Norte.

Esta mejora en la infraestructura y la calidad del servicio resultará en una mayor demanda de pasajeros, lo que, a su vez, se traducirá en una recaudación mensual más sustancial para el Corredor Central Norte. Este incremento en la eficiencia operativa y la comodidad para los usuarios contribuirá a fortalecer la posición financiera del sistema de transporte masivo.

Además, la unificación de dos paradas permitirá la optimización de espacios, facilitando la creación de áreas verdes. Esta iniciativa no solo contribuirá a disminuir la contaminación visual y ambiental en la zona, sino que también promoverá un entorno más agradable y sostenible para los usuarios y la comunidad en general. De este modo, se logrará un equilibrio entre el mejoramiento del servicio, la rentabilidad financiera y la responsabilidad ambiental en el Corredor Central Norte.

4.5.5 Desventajas

Es importante considerar que la implementación de cambios en el sistema de transporte, como la introducción de tecnologías avanzadas o la automatización de procesos, podría resultar en la reducción de personal de boletería. Esta medida, aunque puede generar

eficiencia en la gestión del servicio, también podría tener impactos socioeconómicos, como un aumento en el índice de desempleo en Ecuador, especialmente entre aquellos empleados que desempeñan funciones en las boleterías.

Por lo tanto, al planificar y ejecutar tales modificaciones, se recomienda que las autoridades y las empresas involucradas implementen medidas de mitigación, como programas de recolocación laboral, formación y capacitación para aquellos empleados afectados. Asimismo, sería beneficioso considerar estrategias que fomenten la creación de empleo en otros sectores o áreas relacionadas con el transporte masivo, de manera que se minimice el impacto negativo en la fuerza laboral.

Este enfoque integral permitirá no solo mejorar la eficiencia del servicio de transporte, sino también abordar las consecuencias sociales de la manera más equitativa y justa posible.

La implementación de un nuevo dimensionamiento en algunas paradas del corredor central norte podría enfrentar desafíos debido a la falta de espacio vial adecuado en dichas ubicaciones. Esta limitación espacial puede obstaculizar la expansión o unificación de las paradas, afectando la viabilidad de la propuesta.

Ante esta situación, se sugiere llevar a cabo un análisis detallado de cada parada, considerando factores como el espacio disponible, las regulaciones de tráfico y la infraestructura circundante. En caso de que la falta de espacio sea un impedimento significativo, podrían explorarse soluciones alternativas, como la reubicación estratégica de paradas o la optimización del espacio existente mediante ajustes en el diseño.

Es esencial abordar estos desafíos de manera cuidadosa y colaborativa con las autoridades locales, ingenieros de tráfico y expertos en planificación urbana para encontrar soluciones que no solo mejoren la movilidad y la capacidad del corredor, sino que también respeten las restricciones y consideraciones específicas de cada ubicación.

Aunque la implementación de un nuevo dimensionamiento en algunas paradas del corredor central norte puede resultar en un espacio vial más reducido para la movilidad de las unidades de transporte, es importante destacar que estas modificaciones se llevarán a cabo cumpliendo rigurosamente las normas vigentes en Ecuador. La prioridad será garantizar la seguridad y la conformidad con los reglamentos de tráfico y transporte del país.

Esta adaptación cuidadosa a las normativas vigentes no solo asegurará el cumplimiento legal, sino que también contribuirá a mantener un entorno de transporte ordenado y eficiente. Es fundamental que la planificación y ejecución de cualquier cambio consideren en todo momento la seguridad vial y la fluidez del tráfico, incluso cuando se enfrentan a limitaciones espaciales.

Además, comunicar de manera transparente estos ajustes a la comunidad y a los usuarios del transporte público puede contribuir a una mejor comprensión y aceptación de las modificaciones propuestas, reforzando así la viabilidad y la efectividad del nuevo dimensionamiento.

4.5.6 Recomendaciones

Dada la propuesta de unificar dos paradas en el Corredor Central Norte, se sugiere al ente responsable considerar la reubicación del personal de boletería. La consolidación de paradas podría llevar a una disminución en la necesidad de personal de cobro y seguridad en las estaciones afectadas.

La reubicación del personal podría incluir la asignación a otras paradas cercanas que puedan requerir refuerzo en términos de atención al cliente o seguridad. Además, podría explorarse la posibilidad de brindar capacitación adicional al personal para que puedan desempeñar roles alternativos dentro del sistema de transporte.

Es fundamental implementar un proceso de reubicación que sea transparente, equitativo y que tome en consideración las habilidades y preferencias del personal afectado.

Asimismo, la comunicación efectiva con los empleados y la provisión de apoyo durante la transición son elementos clave para garantizar una transición exitosa.

Para reducir los tiempos de salida de las unidades de transporte, especialmente durante las horas pico, se sugiere incrementar el número de unidades disponibles, para enfrentar la demanda en momentos de mayor afluencia de pasajeros.

Este aumento en el número de unidades tipo puede contribuir significativamente a mejorar la frecuencia del servicio y reducir los tiempos de espera para los usuarios. Al disponer de un mayor número de unidades, el sistema de transporte estará más capacitado para ajustarse eficazmente a las variaciones en la demanda, ofreciendo una experiencia más eficiente y cómoda para los pasajeros.

Es esencial realizar un análisis de la demanda específica durante las horas pico y ajustar la flota de manera estratégica para abordar los picos de afluencia de pasajeros. Además, este enfoque puede tener beneficios adicionales, como la descongestión del sistema y la mejora general de la experiencia de viaje para los usuarios.

Volver a las unidades articuladas que funcionaban con anterioridad para poder tener una mayor capacidad en el transporte de pasajeros

Tener más control en la salida e ingreso de peatones dentro de la parada, para lograr una circulación ordenada y evitar aglomeraciones.

4.6 Elaboración planos de la parada bidireccional

Esta colección de fotografías ofrece una visualización detallada de las paradas existentes, tanto unidireccionales como bidireccionales, proporcionando una visión completa de la infraestructura actual del sistema de transporte. Las imágenes capturan la esencia y la disposición de estas paradas, ofreciendo una perspectiva valiosa para comprender su diseño y funcionamiento en el contexto del servicio de transporte público.

Figura 32

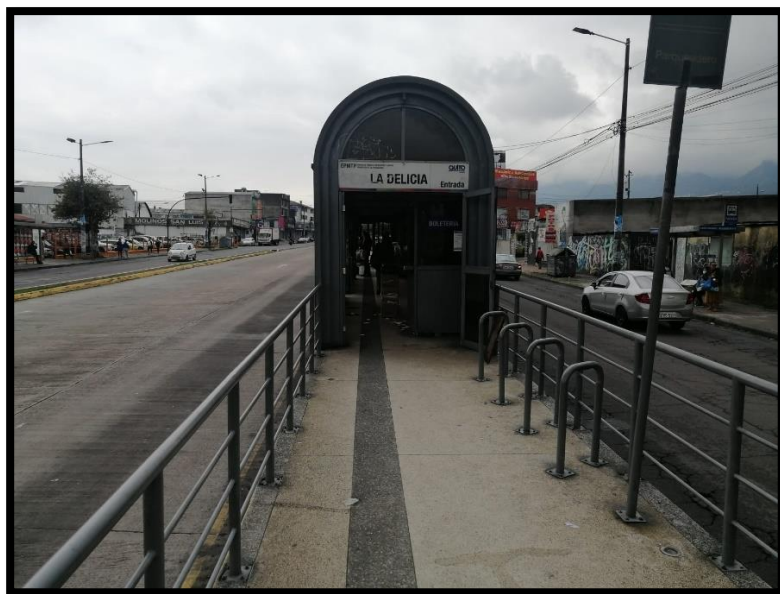
Fotografías paradas unidireccional



Nota. La fotografía representa las condiciones actuales de la estación. Elaborado por: Los auto

Figura 33

Fotografía frontal de la parada unidireccional



Elaborado por: Los autores

Figura 34

Fotografía interna de la parada unidireccional



Elaborado por: Los autores.

Figura 35

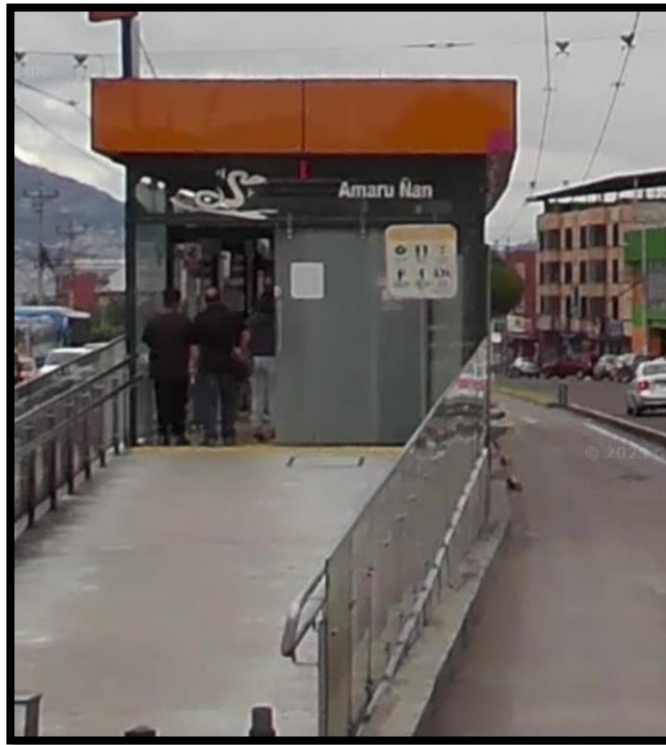
Fotografías paradas bidireccional



Elaborado por: Los autores, a través de Google Earth pro (2023).

Figura 36

Fotografía frontal de una parada bidireccional



Elaborado por: Los autores, a través de Google Earth pro (2023).

CAPÍTULO V

DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

5.1. Normativa vigente utilizada

Con el propósito de elevar la seguridad vial para peatones y vehículos en la estación examinada, se ha emprendido una mejora e implementación de la señalización. En este proceso, se han considerado inicialmente los límites máximos de velocidad y la aplicación de las normativas actuales de señalización horizontal y vertical. Esto se debe a que, durante la inspección, se identificó la carencia de dichas señales en la zona.

Las normas técnicas ecuatorianas que se utilizarán son las siguientes:

- RTE. INEN 004-1:2011 de Señalización vial. Parte 1. Señalización Vertical
- RTE. INEN 004-2:2011 de Señalización vial. Parte 2. Señalización Horizontal.

5.2. Señalización vertical

Las señales de tránsito son fundamentales para facilitar la circulación segura y ordenada de peatones y vehículos. Estas indicaciones contienen instrucciones que deben ser seguidas por los usuarios de las vías, advirtiéndolos sobre posibles peligros que podrían no ser evidentes. Además, proporcionan información relevante acerca de rutas, direcciones, destinos y puntos de interés. Estos mensajes se transmiten mediante la combinación de un mensaje específico, una forma distintiva y un color particular. (INEN, Reglamento Técnico ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011- Señalización Vial Parte 1. Señalización Vertical, 2011).

Las señales deben ser retroreflectivas o iluminadas, de modo que puedan verse sus colores y forma, tanto en la noche como en el día. La retroreflectividad se obtiene mediante materiales retroreflectivos, los que deben ser usados en todas las señales. (INEN, 2011, pag.14).

5.2.1 Series de límites máximos

Para vehículos de transporte público de pasajeros, el límite de velocidad máxima es de: En zona urbana el límite es de 40km/h y el rango moderado de 40 a 50 km/h. (SES SAFETY ENFORCEMENT SYSTEMS SEGURIDAD VIAL, 2018).

En el presente estudio según lo establecido en el Instituto Ecuatoriano de normalización, la serie de prioridad de paso R1, se instalara un Pare (R1-1) en las intersecciones donde una via tiene prioridad respecto a otra u obliga a que el vehiculo frene por esta senal, su caracteristica es los bordes y leyenda retroreflectivo blanco con fondo retrorefelctivo rojo y de dimensiones 600 x 600 mm detalladas en la tabla (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-1:2011 - Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical, 2011).

Figura 37

Dimensiones señalización R-4

Código No.	Dimensiones (mm)
R4-1 A	600 x 600
R4-1 B	750 x 750
R4-1 C	900 x 900

Fuente: INEN R. T., 2011

Figura 38

Características señalización R1-1



R1-1

Fuente: INEN R. T., 2011

5.2.2 Ceda el paso a los peatones (R2-4)

Esta señal se instalara en intersecciones controladas con semaforos, en donde por su geometria vial, los cruces peatonales no son paralelo a la via desde la cual los vehiculos viran para cruzarlos, y por tanto es necesario indicar a los conductores que viran a la izquierda o derecha, que a pesar de tener la luz verde, deben ceder el derecho de via a los peatones. (INEN, 2011). Las características de la senal son letras de color y orla negro mate con fondo color blanco retroreflectivo y sus medidas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 22

Dimensiones señalización R2-4

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y series de letras
R4-1 A	600 x 600	100 Ca

Fuente: INEN R. T., 2011

Figura 39

Características señalización R1-1



R2-4

Fuente: INEN R. T., 2011

5.2.3 Cruce de peatones (R7-3a R7-3b)

Estas señales se utilizarán para indicar a peatones los lugares autorizados y seguros para cruzar una vía. Esta señal debe ser instalada en los lugares más visibles para los peatones y lo más cercano a los sitios autorizados de cruce, las características que posee en leyenda, símbolos y franja negro con fondo blanco retroreflectivo (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004- 1:2011 - Señalización Vial. Parte 1. Señalización Vertical, 2011). Sus dimensiones detalladas a continuación:

Tabla 23

Dimensiones señalización R7-3

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y series de letras
R7-3a	300 x 450	5C
R7-3b	600 x 300	7.5 C y 7.5 B

Fuente: INEN R. T., 2011

Figura 40

Características señalización R7-3



R7-3a



R7-3b

5.3. Señalización horizontal

El propósito de la señalización vertical es implementar líneas, flechas, símbolos y letras pintadas en el pavimento las cuales deben ser visibles, legibles, llamando la atención y fácil de entender, con la finalidad de uniformizar en todo el país, además de estructuras que se encuentran en las vías de gran circulación. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011).

El diseño de la señalización horizontal cumple con:

- a) Su tamaño, contraste, colores, forma composición y retroreflectividad o iluminación, que combine de tal manera que traiga la atención de todos los usuarios. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 5).
- b) Su forma, tamaño, colores y diagramación del mensaje se combinen para que este sea claro, sencillo e inequívoco. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 5).
- c) Su legibilidad y tamaño correspondan al emplazamiento utilizado, permitiendo en un tiempo adecuado de reacción. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 5).
- d) Su tamaño, forma y mensaje concuerden con la situación que se señala, contribuyendo a su credibilidad y acatamiento. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 5).
- e) Sus características de color y tamaño se aprecien de igual manera durante el día, la noche y períodos de visibilidad limitada. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 5).

5.3.1 Líneas transversales

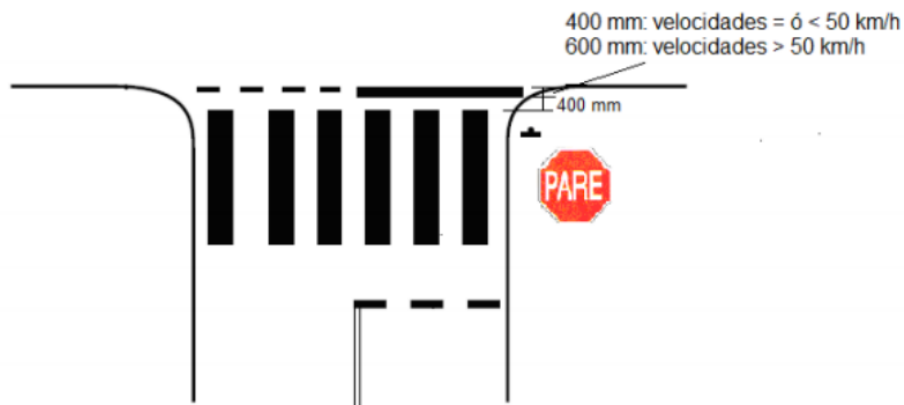
Utilizada en cruces para indicar el lugar ante del cual los vehículos deben detenerse, ceder el paso o disminuir su velocidad según el caso; y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones y los vehículos deben detenerse, estas líneas se demarcan a través de las calzadas, pueden ser continuas y/o segmentadas de color blanco. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 28).

5.3.2 Líneas de pare

Es una línea continua, demarcada en la calzada ante la cual los vehículos deben detenerse. En vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe ser de 400 mm. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011).

Figura 41

Línea de pare en cruces cebra en intersección controlada con señal vertical pare.



Fuente: INEN R. T., 2011

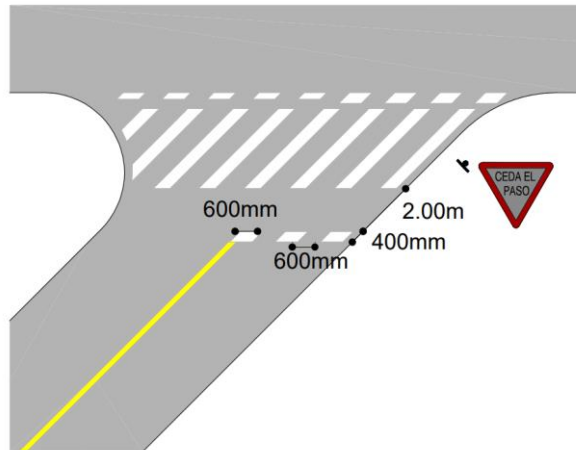
5.3.3 Líneas de ceda el paso

Esta línea indica la posición segura para que el vehículo se detenga, si es necesario, debe ser una línea segmentada de 600 mm pintado con espaciamientos de 600mm, en vías con velocidades máximas permitidas iguales o inferiores a 50 km/h el ancho debe ser de 400 mm.

(INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 34).

Figura 42

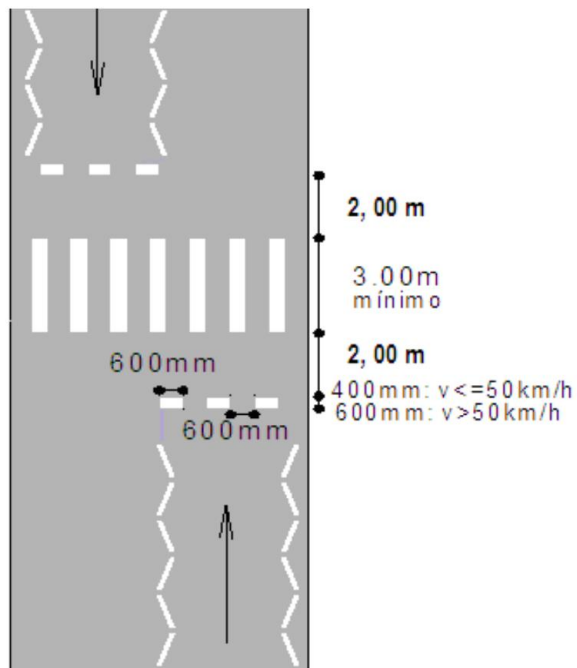
Línea de ceda el paso en cruce cebra.



Fuente: INEN R. T., 2011

Figura 43

Línea de ceda el paso en cruce intermedio cebra



Fuente: INEN R. T., 2011

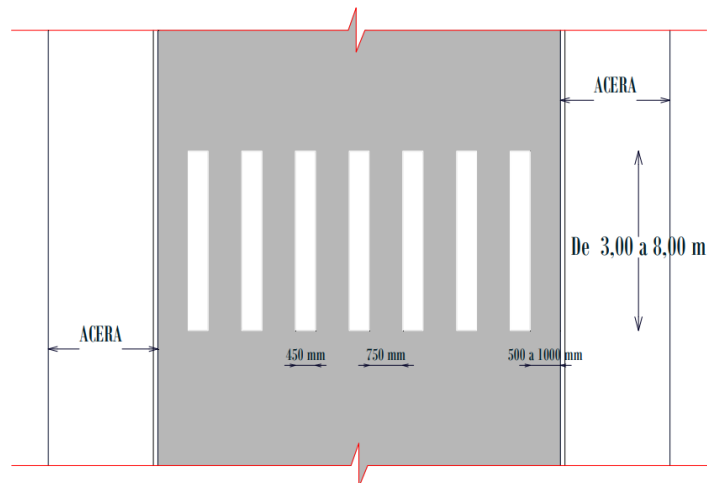
5.3.4 Líneas de cruce peatonal

a) Línea de cruce cebra

Delimita una zona donde el peatón tiene derecho de paso en forma irrestricta, son de color blanco y paralelas al eje de calzada con una longitud de 3.00m a 8.00m, ancho de 450 mm y 750mm de separación de bandas, inicia su señalización a partir del borde de la calzada a una distancia entre 500mm y 1000mm. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 41).

Figura 44

Línea de cruce cebra



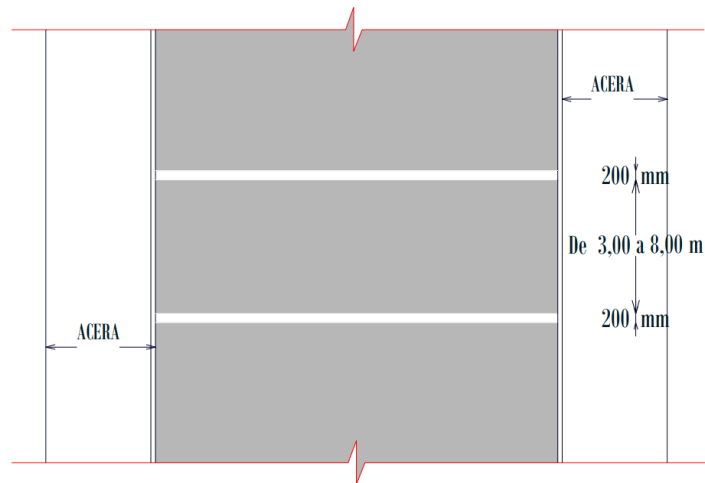
Fuente: INEN R. T., 2011

b) Líneas de cruce controlados con semáforos peatones y/o vehicular.

Áreas donde los peatones tienen permiso temporal para cruzar; los vehículos solo pueden hacerlo cuando el semáforo está en verde y aquellos peatones que ingresaron antes de que la luz verde y han abandonado la zona y llegado a la acera, se forma por dos líneas blancas paralelas continuas de un ancho de 200mm, separadas entre sí por una distancia de 3.00m.

Figura 45

Líneas de cruce con semáforos peatonales.



Fuente: INEN R. T., 2011

2.3.5 Símbolos y leyendas

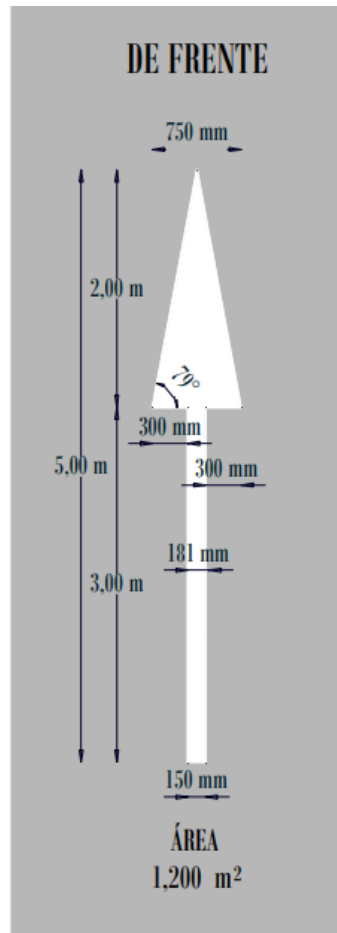
Se utilizan para señalar al conductor las maniobras permitidas, regular el tráfico y alertar sobre posibles peligros. Estas señales, que indican la dirección y sentido del flujo vehicular, se colocan de manera horizontal sobre el pavimento. Tienen un color blanco y se sitúan en el centro de uno de los carriles afectados por la indicación. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 50).

A) Flechas

Las flechas marcadas en el pavimento indican y alertan al conductor sobre la dirección y sentido obligatorio que los vehículos deben seguir al transitar por el carril correspondiente. INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 50).

Figura 46

Vías con velocidades menores o iguales a 50km/h.



Fuente: INEN R. T., 2011

B) Leyendas

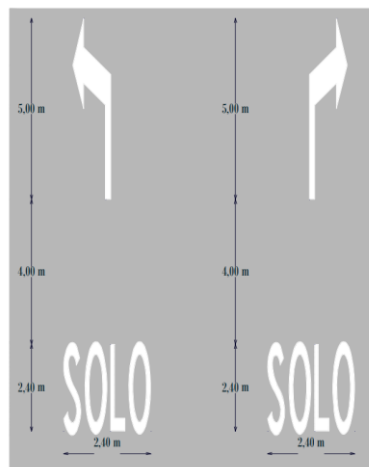
En el pavimento se marcan palabras, números y símbolos con el propósito de transmitir mensajes guía, preventivos o regulatorios. Es esencial que estos elementos se extiendan en la dirección del flujo del tránsito para ser legibles a distancias máximas. Para garantizar su legibilidad, se recomienda dejar un espacio de al menos 300 mm entre las palabras y las líneas del carril. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011, pág. 57).

A) Solo

Esta leyenda se emplea para señalar que el carril en el que se encuentra está limitado a ciertos tipos de vehículos o maniobras. Es esencial complementarla con señalización específica que detalle la restricción, como, por ejemplo, la palabra "BUSES". Las letras son de color blanco y se disponen en la dirección del flujo de circulación. (INEN, Reglamento Técnico Ecuatoriano 004-2 - Señalización Vial. Parte 2. Señalización Horizontal, 2011).

Figura 47

Leyenda solo



Fuente: INEN R. T., 2011

5.4. Ubicación de la señalización

En el área específica de la parada La Delicia, es evidente que la señalización, tanto horizontal como vertical, se halla en un estado de deterioro notable, originado por la carencia de acciones de mantenimiento. Esta situación se puede corroborar visualmente mediante respaldos fotográficos que evidencian la necesidad imperante de intervenciones para restaurar y mejorar la visibilidad y claridad de las indicaciones viales en dicha localidad.

Figura 48

Señalización vertical en el sector



Elaborado por: Los autores

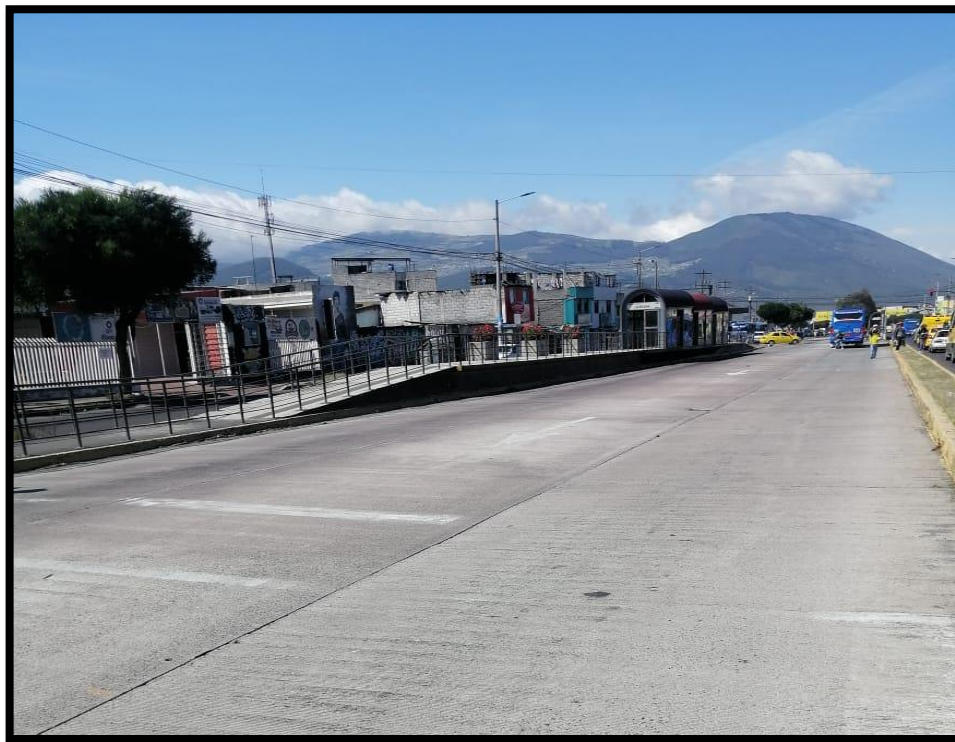
TIPO DE SEÑALIZACION: Señalización vertical, semáforo peatonal y vial en el lado Sur de la parada La Delicia sentido N-S.

CONDICIÓN: Regular

RECOMENDACION: Se sugiere la instalación de un nuevo semáforo peatonal y, simultáneamente, la implementación de una actualización mediante la instalación de un semáforo inteligente para regular el flujo vehicular.

Figura 49

Señalización horizontal en el sector



Elaborado por: Los autores

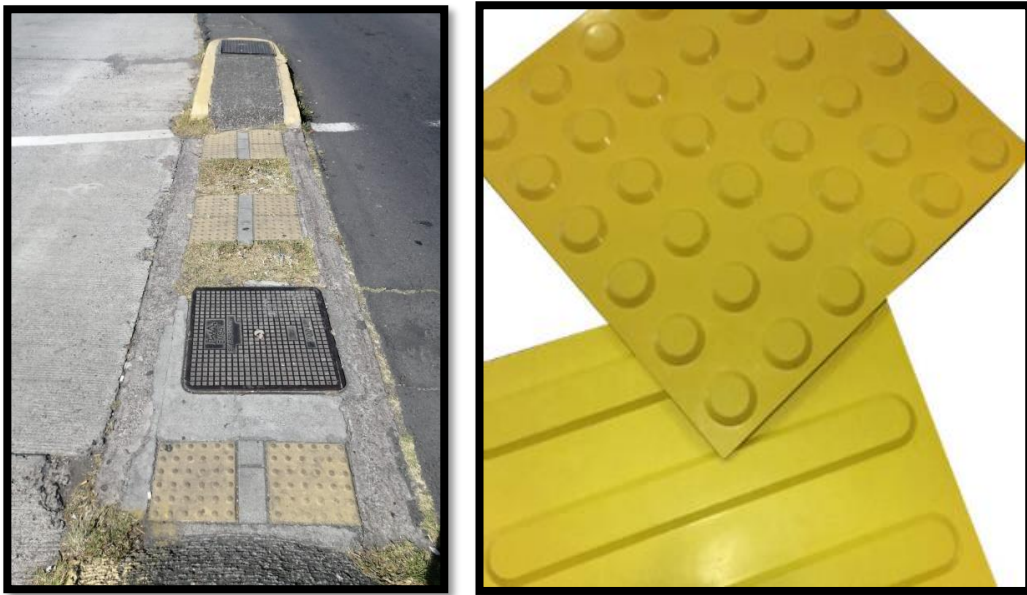
TIPO DE SEÑALIZACION: Señalización Horizontal, paso cebra en el lado Sur de la parada La Delicia sentido N-S.

CONDICIÓN: Malas

RECOMENDACION: Debido a la falta de mantenimiento, la pintura de la señalización horizontal ha desaparecido, por lo que se recomienda emplear pintura epoxi en la nueva señalización del proyecto técnico.

Figura 50

Señalización en el sector



Elaborado por: Los autores

TIPO DE SEÑALIZACION: Señalización horizontal, piso texturizando, guía de piedra para no videntes en el lado Norte de la parada La Delicia sentido N-S.

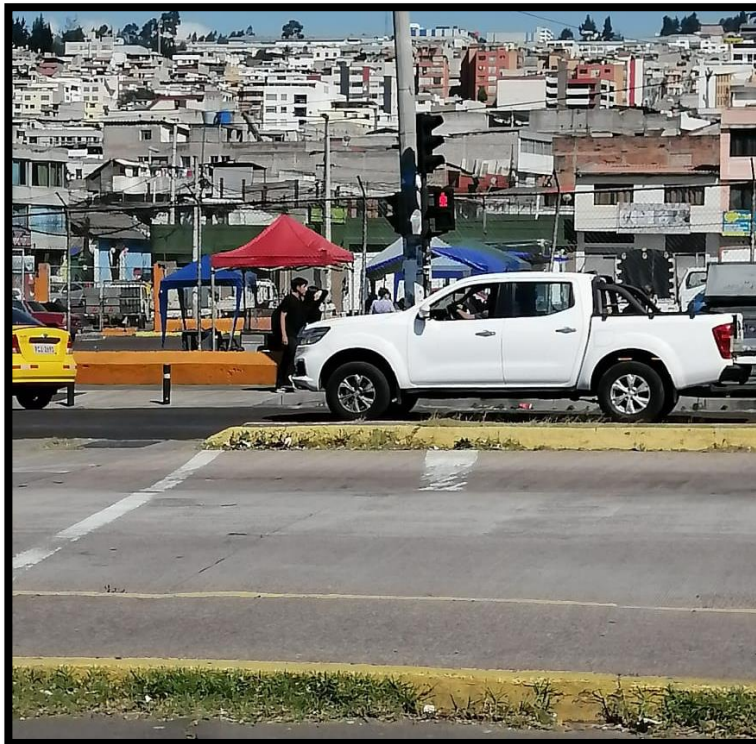
CONDICIÓN: Regular

RECOMENDACION:

Dado que la señalética actúa como guía para personas con discapacidad visual, es esencial que su texturizado sea óptimo y no presente irregularidades a lo largo de su extensión. Por este motivo, se recomienda llevar a cabo un mantenimiento periódico cada 12 meses. En caso de desgaste, se sugiere la instalación de bandas táctiles para garantizar que sigan desempeñando eficazmente su función.

Figura 51

Señalización horizontal del sector



Elaborado por: Los autores

TIPO DE SEÑALIZACION: Señalización horizontal, paso cebra en el lado Norte de la parada La Delicia sentido N-S.

CONDICIÓN: Mala

RECOMENDACION: El deterioro de la pintura en la señalización horizontal ha causado caos tanto entre peatones como conductores, generando un ambiente inseguro. Se propone el uso de pintura reflectiva en la nueva señalética del lado Norte de la parada, ya que en este lugar se registra una mayor afluencia tanto de peatones como de vehículos, conectando la Av. Diego de Vázquez de Cepeda con la calle Bellavista.

Figura 52

Señalización vertical del sector



Elaborado por: Los autores

TIPO DE SEÑALIZACION: Señalización Vertical, sitio de parqueo para bicicletas en el lado Norte de la parada La Delicia sentido N-S.

CONDICIÓN: Malas

RECOMENDACION: Dado que la zona carece de una vía exclusiva para bicicletas y no se registra una demanda significativa, se observa un uso ineficiente del espacio destinado a esta modalidad de transporte en la parada. Se sugiere considerar la eliminación de la señalización y el área reservada para bicicletas, permitiendo así una mejor fluidez en la circulación de los pasajeros que ingresan a la parada.

Ante esta problemática, se plantea la implementación de una señalética vial tanto horizontal como vertical en la nueva parada bidireccional. Este sistema de señalización no solo abordará el deterioro actual, sino que también se enfocará en mejorar la visibilidad y comprensión de las indicaciones viales. En el capítulo de anexos, se detallará la ubicación específica de cada una de las señales, proporcionando así un enfoque detallado y claro para los usuarios.

CAPÍTULO VI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Interpretación ambiental

Una cuestión importante para conocer a que se refiere la interpretación ambiental dentro del desarrollo de la propuesta del proyecto e interpretar de manera correcta su significado. Según (Ham, 2005):

La interpretación ambiental es una forma educativa centrada en el medio ambiente que explora y presenta de manera atractiva las características de un área, junto con sus interconexiones biofísicas y culturales. Este enfoque se basa en experiencias directas que buscan generar en las personas un sentido de disfrute, sensibilidad, conocimiento y compromiso con los valores interpretados.

Esto indica que realizar una interpretación ambiental en una propuesta de una estación bidireccional es fundamental para garantizar que el proyecto se desarrolle de manera sostenible y respetuosa con el entorno, cumpliendo con las normativas locales y contribuyendo al bienestar de la comunidad y el medio ambiente.

6.2. Evaluación de impactos ambientales

La Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) representa un componente esencial en la planificación y ejecución de proyectos, particularmente en el ámbito de la gestión de transporte. Este proceso meticuloso busca anticipar, identificar y evaluar los posibles efectos adversos que una iniciativa puede tener en el entorno natural y social.

En el contexto de nuestra investigación sobre la gestión de transporte en la ciudad de Quito, Ecuador, la EIA se establece como una herramienta crucial. A través de este análisis, buscamos

comprender y mitigar los impactos que puedan surgir durante la implementación de propuestas de mejora en infraestructuras de transporte.

A lo largo de esta exploración, examinaremos las interacciones complejas entre el proyecto y su entorno, abordando aspectos como calidad del aire, suelo, agua, flora, fauna y factores socioeconómicos. Nuestro objetivo es garantizar que las soluciones propuestas no solo impulsen la eficiencia del transporte, sino que también preserven y mejoren el entorno natural y la calidad de vida de la comunidad afectada.

6.3. Plan de manejo ambiental

Tabla 24

Matriz de impactos ambientales

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/ Negativo	Etapas del Proyecto
CONSTRUCCION			
Generación de residuos	Contaminación al medio ambiente (aire, suelo)	Negativo	Operación
Generación de escombros	Contaminación al suelo	Negativo	Construcción
	Afectación al paisaje	Negativo	Construcción
Generación de Ruido	Variación de la calidad de aire debido al uso de maquinaria	Negativo	Construcción
	Incomodidad de los moradores cercanos por el ruido generado	Negativo	Construcción
Generación de Material Particulado	Contaminación al aire	Negativo	Construcción
	Afectación al paisaje	Negativo	Construcción
Generación de Ruido	Molestias a los pobladores que viven y trabajan cerca del sector, generando conflictos socioambientales	Negativo	Construcción

Generación de empleo	Población económicamente activa	Positivo	Construcción
	Contratación de mano de Obra temporal y permanente	Positivo	Construcción
OPERACIÓN			
Generación de residuos	Contaminación al medio ambiente (aire, suelo)	Negativo	Operación
Generación de empleo	Reducción de personal de cobro	Negativo	Operación
	Población económicamente activa	Positivo	Construcción
Consumo de energía	Contratación de personal tiempo completo y tiempo parcial	Positivo	Operación
	Agotamiento del recurso energético	Negativo	Operación
CIERRE Y ABANDONO			
Generación de residuos	Contaminación al medio ambiente (aire, suelo)	Negativo	Operación
Generación de escombros	Contaminación al suelo	Negativo	Construcción
	Afectación al paisaje	Negativo	Construcción
Generación de Ruido	Variación de la calidad de aire debido al uso de maquinaria	Negativo	Construcción
	Incomodidad de los moradores cercanos por el ruido generado	Negativo	Construcción
Generación de empleo	Contratación de mano de Obra temporal	Positivo	Construcción

Elaborado por: Los autores

6.4. Mitigación y remediación de impactos

En el marco de esta propuesta de dimensionamiento para las estaciones de transporte público, se incluyen medidas concretas de mitigación y remediación de impactos para garantizar la sostenibilidad y la minimización de consecuencias adversas.

- **Emisiones:** Implementar tecnologías y prácticas que reduzcan las emisiones de gases contaminantes de los vehículos, contribuyendo así a la mejora de la calidad del aire en las inmediaciones de las estaciones.
- **Infraestructura Verde:** Integrar elementos de infraestructura verde en las estaciones, como áreas verdes y espacios ajardinados, para fomentar la biodiversidad, reducir el efecto isla de calor y mejorar la calidad ambiental.
- **Manejo de Residuos:** Establecer sistemas eficientes de recolección y gestión de residuos en las instalaciones de las estaciones, promoviendo el reciclaje y minimizando la generación de desechos.
- **Accesibilidad Universal:** Diseñar las estaciones considerando criterios de accesibilidad universal, garantizando un entorno inclusivo para personas con movilidad reducida, discapacidades o necesidades especiales.
- **Educación Ambiental:** Implementar programas de educación ambiental dirigidos tanto a usuarios como al personal de las estaciones, con el objetivo de crear conciencia sobre prácticas sostenibles y fomentar comportamientos respetuosos con el medio ambiente.
- **Monitoreo Continuo:** Establecer sistemas de monitoreo ambiental para evaluar continuamente la calidad del aire y otros indicadores ambientales en las cercanías de las estaciones, permitiendo una respuesta rápida ante posibles impactos.

Estas estrategias no solo buscan prevenir impactos negativos, sino también contribuir positivamente al entorno, promoviendo un sistema de transporte público más sostenible y amigable con el medio ambiente. Es importante recalcar que la implementación de estas medidas

deberá ajustarse a los lineamientos normativos y ser evaluada en coordinación con las autoridades competentes.

6.5. Monitoreo

En el ámbito del monitoreo, se plantea establecer un sistema firme y continuo para evaluar diversos aspectos que garanticen el correcto funcionamiento y la minimización de impactos no deseados. Este sistema de monitoreo abarcará:

- **Calidad del Aire:** Implementar estaciones de monitoreo de la calidad del aire en las inmediaciones de las estaciones, con el objetivo de evaluar y controlar la concentración de contaminantes atmosféricos y garantizar un ambiente saludable para los usuarios y residentes cercanos.
- **Flujo de Pasajeros:** Utilizar tecnologías avanzadas, como sistemas de cámaras y sensores, para llevar un registro detallado del flujo de pasajeros en las estaciones. Esto permitirá ajustar estrategias operativas según la demanda y minimizar aglomeraciones.
- **Eficiencia Energética:** Implementar dispositivos de monitoreo energético para evaluar el consumo eléctrico y la eficiencia de los sistemas de iluminación, climatización y otros servicios, buscando reducir el impacto ambiental asociado al uso de energía.
- **Seguridad Ciudadana:** Establecer sistemas de vigilancia y monitoreo de seguridad en tiempo real, integrando cámaras y personal de seguridad para prevenir situaciones de riesgo y garantizar la tranquilidad de los usuarios.
- **Impacto en el Tráfico Vehicular:** Evaluar y monitorear el impacto del flujo de usuarios en el tráfico vehicular en las zonas cercanas a las estaciones, buscando identificar posibles congestiones y proponer medidas correctivas.

Estos sistemas de monitoreo serán esenciales para asegurar la efectividad de la propuesta de dimensionamiento y permitir ajustes y mejoras continuas en función de la realidad operativa y las necesidades de la comunidad.

CAPÍTULO VII

ANÁLISIS DE COSTOS DEL PROYECTO

7.1. Presupuesto del proyecto

El presupuesto para la ejecución de este proyecto se ha elaborado meticulosamente, considerando cada aspecto necesario para garantizar su éxito. Este presupuesto se basa en el referencial proporcionado por la EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE QUITO, a través del sistema de contratación pública. Se han asignado recursos financieros de manera estratégica, priorizando la calidad y eficiencia en cada etapa del desarrollo. La planificación presupuestaria abarca desde la adquisición de materiales y equipos hasta la contratación de profesionales especializados. La transparencia y la optimización de recursos son principios clave que guían la gestión financiera, garantizando que cada inversión contribuya de manera significativa al logro de los objetivos planteados en este proyecto.

Tabla 25

Presupuesto referencial

PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PARADA BIDIRECCIONAL EN EL CORREDOR CENTRAL NORTE PARADA LA DELICIA					
Fecha Enero - 2024					
Elaborado por Erika Rosmary Oscullo Criollo, Henry Esteban Alulema Analuiza					
Ubicación: Quito- Pichincha					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
1	Retiro de rejas metálicas o pasamanos existente	m2	\$ 5,28	\$ 50,00	\$ 264,00
2	Replanteo y Nivelacion	m2	\$ 2,28	\$ 200,00	\$ 456,00
3	Rotura manual de acera	m2	\$ 2,86	250	\$ 715,00
4	Rotura de acero con maquinaria desalojo	m2	\$ 1,53	16	\$ 24,48
5	Demolicion y remocion de hormigon sin desalojo	m3	\$ 59,06	60	\$ 3.543,60
6	Cerramiento provisional tela para construccion altura 2.4	m	\$ 12,71	140	\$ 1.779,40
7	Corte de adoquin y pavimentos con disco de diamante	m	\$ 4,49	140	\$ 628,60
8	Transporte de materiales de excavacion y escombros	m3.km	\$ 0,43	482	\$ 207,26
9	Excavacion a mano de estructuras menores	m3	\$ 9,54	697	\$ 6.649,38
10	Sub base clae 3 (lastre) con transporte	m3	\$ 25,81	339	\$ 8.749,59
11	Manguera PVC 2" cableado electrico	m	\$ 2,07	60	\$ 124,20
12	Alambre acero galvanizado guia para instalaciones	m	\$ 0,11	60	\$ 6,60
13	Cerco y tapa de hierro fundido 70x70 para caha de revision	u	\$ 210,48	1	\$ 210,48
14	Relleno y compactacion tierra recuperada estructuras menores	m3	\$ 6,36	875	\$ 5.565,00
15	Relleno compactacion no incluye material granular	m3	\$ 3,60	875	\$ 3.150,00
16	Relleno material granular tipo sub base sin compactar	m3	\$ 22,68	875	\$ 19.845,00
17	Relleno con tierra en plataforma	m3	\$ 5,68	339	\$ 1.925,52
18	Arena fina	m3	\$ 22,82	875	\$ 19.967,50
19	Replantillo hormigon simple 140 Kg/cm2 espesor 5 cm	m3	\$ 41,80	339	\$ 14.170,20
20	Hormigon estructural clase B f'c=210 Kg/cm2 Muro	m3	\$ 50,70	300	\$ 15.210,00
21	Acero de refuerzo Fy=2800 4200 Kg/cm2 cortadora y dobladora muros	Kg	\$ 2,02	2607	\$ 5.266,14
22	Estructura metalica ASTM A-36	Kg	\$ 5,30	3857	\$ 20.442,10
23	Cubierta metalica con aislamiento termo acustico e= 0.45	m2	\$ 63,43	133	\$ 8.436,19
24	Canal Tol galvanizado 1.1 mm desarrollo 60 cm	m	\$ 14,61	14	\$ 204,54
25	Flashing perimetral superior - inferior prepintado e=0.6 mm para friso	m	\$ 10,51	77	\$ 809,27
26	Cumbrero metálico prepintado e=0.45 mm desarrollo 420 mm	m	\$ 13,12	10	\$ 131,20
27	Pintura para estructura metalica gris poliuretano brillante	m2	\$ 17,01	254	\$ 4.320,54
28	Encofrado madera contrachapada 15 mm	m2	\$ 21,57	110	\$ 2.372,70
29	Fleje para canal evacuacion aguas lluvia	m	\$ 47,05	5	\$ 235,25
30	Malla electrosoldada	m2	\$ 4,26	332	\$ 1.414,32
31	Roscado de varilla	u	\$ 1,92	90	\$ 172,80
32	Encofrado metalico para muro	m2	\$ 12,45	112	\$ 1.394,40
33	Estructura metalica perfiles doblados en frio	Kg	\$ 4,61	1513	\$ 6.974,93

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
34	Conexión de tablero y puesta a tierra	u	\$ 99,59	1	\$ 99,59
35	Bandeja de tol galvanizado porta cable tipo conducto	m	\$ 33,57	44	\$ 1.477,08
36	Soporte universal a estructura metálica para bandeja	u	\$ 11,61	24	\$ 278,64
37	Caja de revision electrica (hormigon simple)	u	\$ 106,04	1	\$ 106,04
38	Punto de iluminacion simple para luminarias perifericas	pto	\$ 42,56	11	\$ 468,16
39	Punto de iluminacion simple para luminarias colgantes	pto	\$ 40,18	15	\$ 602,70
40	Luminarias colgante LED	u	\$ 77,59	15	\$ 1.163,85
41	Cinta LED	m	\$ 12,20	91	\$ 1.110,20
42	Avisos de salida	u	\$ 44,35	2	\$ 88,70
43	Lampara de emergencia	u	\$ 67,82	3	\$ 203,46
44	Reflector LED para exterior	u	\$ 121,98	6	\$ 731,88
45	Punto de tomacorriente 110V para estacion	pto	\$ 40,35	4	\$ 161,40
46	Punto de tomacorriente 110V soterrado para tornos	pto	\$ 47,02	4	\$ 188,08
47	Punto de tomacorriente 220V para puertas automaticas	pto	\$ 54,00	6	\$ 324,00
48	Tablero de control RTU de sistema electrico, automatizacion comunicacion incluye RACK 19"	glb	\$ 16.331,00	1	\$ 16.331,00
49	Tomacorrientes doble polarizado 110V para interiores de estacion	u	\$ 3,36	5	\$ 16,80
50	Punto de voz y Datos para interior de estacion	pto	\$ 40,89	4	\$ 163,56
51	Vidrio claro flotado templado laminado total 11 mm perforado	m2	\$ 147,74	217	\$ 32.059,58
52	Vidrio claro flotado templado laminado total 8 mm perforado	m2	\$ 71,04	57	\$ 4.049,28
53	Soporte de acero inoxidable para vidrio instalado	u	\$ 32,77	497	\$ 16.286,69
54	Herrajes de acero inoxidable para puerta de vidrio batiente	glb	\$ 22,00	20	\$ 440,00
55	Instalacion de vidrios	m2	\$ 11,63	267	\$ 3.105,21
56	Topes puertas	u	\$ 3,98	4	\$ 15,92
57	Alisado de piso con cuarzo color gris	m2	\$ 8,70	257	\$ 2.235,90
58	Pintura para exteriores acrilica	m2	\$ 4,28	67	\$ 286,76
59	Rotulo acceso y placa metálica pasamano braile	glb	\$ 300,00	1	\$ 300,00
60	Piso texturizado Guia de piedra para no videntes 30x30x3 cm	m2	\$ 8,50	17	\$ 144,50
61	Basurero acero inoxidable con soporte y pivote exterior	u	\$ 325,00	3	\$ 975,00
62	Pasamano acero inoxidable interno o externo doble tipo B	m	\$ 183,79	34	\$ 6.248,86
63	Basurero acero inoxidable para interior	u	\$ 286,00	2	\$ 572,00
64	Cabida de cobro y mobiliario complementario	glb	\$ 2.643,00	1	\$ 2.643,00
65	Banca con respaldo acero inoxidable asiento liso lamina 1,5 mm	u	\$ 591,00	1	\$ 591,00
66	Zocalo para puerta corrediza de embarque y desembarque	u	\$ 30,00	12	\$ 360,00
67	Mordazas para sujeción de vidrio en puertas	u	\$ 149,78	12	\$ 1.797,36
68	Limite de acceso para personas silla de ruedas acero inoxidable interno tubo 2"	u	\$ 271,00	1	\$ 271,00
69	Cinta plástica de peligro	m	\$ 0,18	137	\$ 24,66
				TOTAL	\$ 251.288,05

Son: Doscientos cincuenta y un mil doscientos ochenta y ocho y dos con 05/100

Nota: El precio no incluye IVA

Elaborado por: Los autores.

7.2. Cronograma valorado

En el contexto de la propuesta de dimensionamiento presentada en este proyecto técnico, se sugiere que el cronograma sea diseñado considerando cuidadosamente un plazo propuesto, el valor de la oferta y la secuencia de actividades conforme a una metodología. La diferenciación clara de las actividades en el cronograma permitirá un control y seguimiento eficaces, asegurando que la ejecución del proyecto se realice de manera eficiente y se cumplan los plazos establecidos.

Adicionalmente, se destaca la importancia de incluir un cronograma detallado con fechas de inicio y terminación de intervención para la estación. Este enfoque proporcionará una visión completa y específica del plan de ejecución del proyecto en el marco de la propuesta de dimensionamiento. Es crucial tener en cuenta que este proyecto técnico es únicamente una propuesta y que la implementación de las sugerencias dependerá de la evaluación y decisión de las autoridades pertinentes o la entidad encargada de gestionar el transporte público en la ciudad.

Tabla 26

Cronograma valorado

CRONOGRAMA REFERENCIAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PARADA BIDIRECCIONAL EN EL CORREDOR CENTRAL NORTE PARADA LA DELICIA

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL	DURACION	PERIODO DE TIEMPO EN DIAS					
							MES 1		MES 2		MES 3	
							1	2	1	2	1	2
1	Retiro de rejas metalicas o pasamanos existente	m2	\$ 5,28	\$ 50,00	\$ 264,00	2D						
2	Replanteo y Nivelacion	m2	\$ 2,28	\$ 200,00	\$ 456,00	1D						
3	Rotura manual de acera	m2	\$ 2,86	250	\$ 715,00	2D						
4	Rotura de acero con maquinaria desalojo	m2	\$ 1,53	16	\$ 24,48	1D						
5	Demolicion y renocion de hormigon sin desalojo	m3	\$ 59,06	60	\$ 3.543,60	1D						
6	Cerramiento provisional tela para construccion altura 2.4	m	\$ 12,71	140	\$ 1.779,40	1D						
7	Corte de adoquin y pavimentos con disco de diamante	m	\$ 4,49	140	\$ 628,60	2D						
8	Transporte de materiales de excavacion y escombros	m3.km	\$ 0,43	482	\$ 207,26	1D						
9	Excavacion a mano de estructuras menores	m3	\$ 9,54	697	\$ 6.649,38	2D						
10	Sub base clae 3 (lastre) con transporte	m3	\$ 25,81	339	\$ 8.749,59	1D						
11	Manguera PVC 2" cableado electrico	m	\$ 2,07	60	\$ 124,20	2D						
12	Alambre acero galvanizado guia para instalaciones	m	\$ 0,11	60	\$ 6,60	2D						
13	Cerco y tapa de hierro fundido 70x70 para caha de revision	u	\$ 210,48	1	\$ 210,48	2D						
14	Relleno y compactacion tierra recuperada estructuras menores	m3	\$ 6,36	875	\$ 5.565,00	2D						
15	Relleno compactacion no incluye material granular	m3	\$ 3,60	875	\$ 3.150,00	1D						
16	Relleno material granular tipo sub base sin compactar	m3	\$ 22,68	875	\$ 19.845,00	1D						
17	Relleno con tierra en plataforma	m3	\$ 5,68	339	\$ 1.925,52	1D						
18	Arena fina	m3	\$ 22,82	875	\$ 19.967,50	1D						
19	Replantiillo hormigon simple 140 Kg/cm2 espesor 5 cm	m3	\$ 41,80	339	\$ 14.170,20	1D						
20	Hormigon estructural clase B Fc=210 kg/cm2 Muro	m3	\$ 50,70	300	\$ 15.210,00	2D						
21	Acero de refuerzo Fys=2800 4200 Kg/cm2 cortadora y dobladora muros	Kg	\$ 2,02	2607	\$ 5.266,14	1D						
22	Estructura metalica ASTM A-36	Kg	\$ 5,30	3857	\$ 20.442,10	2D						
23	Cubierta metalica con aislamiento termo acustico e= 0.45	m2	\$ 63,43	133	\$ 8.436,19	1D						
24	Canal Tol galvanizado 1.1 mm desarrollo 60 cm	m	\$ 14,61	14	\$ 204,54	1D						
25	Flashing perimetral superior - inferior prepintado e=0.6 mm para friso	m	\$ 10,51	77	\$ 809,27	2D						
26	Cumbrero metalico prepintado e=0.45 mm desarrollo 420 mm	m	\$ 13,12	10	\$ 131,20	1D						
27	Pintura para estructura metalica gris poliuretano brillante	m2	\$ 17,01	254	\$ 4.320,54	2D						
28	Enconfrado madera contrachapada 15 mm	m2	\$ 21,57	110	\$ 2.372,70	1D						
29	Fleje para canal evacuacion aguas lluvia	m	\$ 47,05	5	\$ 235,25	1D						
30	Malla electrosoldada	m2	\$ 4,26	332	\$ 1.414,32	2D						
31	Roscado de varilla	u	\$ 1,92	90	\$ 172,80	1D						
32	Enconfrado metalico para muro	m2	\$ 12,45	112	\$ 1.394,40	1D						
33	Estructura metalica perfiles doblados en frio	Kg	\$ 4,61	1513	\$ 6.974,93	1D						
34	Conexión de tablero y puesta a tierra	u	\$ 99,59	1	\$ 99,59	1D						
35	Bandeja de tol galvanizado porta cable tipo conducto	m	\$ 33,57	44	\$ 1.477,08	1D						
36	Soporte universal a estructura metalica para bandeja	u	\$ 11,61	24	\$ 278,64	2D						
37	Caja de revision electrica (hormigon simple)	u	\$ 106,04	1	\$ 106,04	1D						
38	Punto de iluminacion simple para luminarias perifericas	pto	\$ 42,56	11	\$ 468,16	2D						
39	Punto de iluminacion simple para luminarias colgantes	pto	\$ 40,18	15	\$ 602,70	1D						
40	Luminarias colgante LED	u	\$ 77,59	15	\$ 1.163,85	1D						
41	Cinta LED	m	\$ 12,20	91	\$ 1.110,20	2D						
42	Avisos de salida	u	\$ 44,35	2	\$ 88,70	1D						
43	Lampara de emergencia	u	\$ 67,82	3	\$ 203,46	2D						
44	Reflector LED para exterior	u	\$ 121,98	6	\$ 731,88	1D						
45	Punto de tomacorriente 110V para estacion	pto	\$ 40,35	4	\$ 161,40	1D						
46	Punto de tomacorriente 110V soterrado para tornos	pto	\$ 47,02	4	\$ 188,08	2D						
47	Punto de tomacorriente 220V para puertas automaticas	pto	\$ 54,00	6	\$ 324,00	1D						
48	Tablero de control RTU de sistema electrico.automatizacion comunicacion incluye RACK 19"	glb	\$ 16.331,00	1	\$ 16.331,00	1D						
49	Tomacorrientes doble polarizado 110V para interiores de estacion	u	\$ 3,36	5	\$ 16,80	1D						
50	Punto de voz y Datos para interior de estacion	pto	\$ 40,89	4	\$ 163,56	1D						
51	Vidrio claro flotado templado laminado total 11 mm perforado	m2	\$ 147,74	217	\$ 32.059,58	1D						
52	Vidrio claro flotado templado laminado total 8 mm perforado	m2	\$ 71,04	57	\$ 4.049,28	2D						
53	Soporte de acero inoxidable para vidrio instalado	u	\$ 32,77	497	\$ 16.286,69	1D						
54	Herrajes de acero inoxidable para puerta de vidrio batiente	glb	\$ 22,00	20	\$ 440,00	2D						
55	Instalacion de vidrios	m2	\$ 11,63	267	\$ 3.105,21	1D						
56	Topes puertas	u	\$ 3,98	4	\$ 15,92	1D						
57	Alisado de piso con cuarzo color gris	m2	\$ 8,70	257	\$ 2.235,90	2D						
58	Pintura para exteriores acrilica	m2	\$ 4,28	67	\$ 286,76	1D						
59	Rotulo acceso y placa metalica pasamano braile	glb	\$ 300,00	1	\$ 300,00	2D						
60	Piso texturizado Guia de piedra para no videntes 30x30x3 cm	m2	\$ 8,50	17	\$ 144,50	1D						
61	Basurero acero inoxidable con soporte y pivote exterior	u	\$ 325,00	3	\$ 975,00	1D						
62	Pasamano acero inoxidable interno o externo doble tipo B	m	\$ 183,79	34	\$ 6.248,86	2D						
63	Basurero acero inoxidable para interior	u	\$ 286,00	2	\$ 572,00	1D						
64	Cabida de cobre y mobiliario complementario	glb	\$ 2.643,00	1	\$ 2.643,00	1D						
65	Banca con respaldo acero inoxidable asiento liso lamina 1,5 mm	u	\$ 591,00	1	\$ 591,00	1D						
66	Zocalo para puerta corrediza de embarque y desembarque	u	\$ 30,00	12	\$ 360,00	1D						
67	Mordazas para sujeción de vidrio en puertas	u	\$ 149,78	12	\$ 1.797,36	1D						
68	Limite de acceso para personas silla de ruedas acero inoxidable interno tubo 2"	u	\$ 271,00	1	\$ 271,00	1D						
69	Cinta plastica de peligro	m	\$ 0,18	137	\$ 24,66	2D						

VALOR TOTAL:	TOTAL	\$ 251.263,39	\$ 103.192	\$ 59.107	\$ 89.567
PORCENTAJE ACUMULADO:	100%		41,07	23,52	0,36

Elaborado por: Los autores.

7.3. Especificaciones técnicas

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas de referencia necesarias para la implementación de este proyecto técnico, abordando tanto el personal profesional mínimo como los equipos y herramientas requeridos.

La entidad responsable (Consortio Central Norte) deberá evaluar la maquinaria o equipo mínimo necesario para llevar a cabo la obra, poniendo especial atención en su disponibilidad más que en su propiedad. Se solicitará información sobre la ubicación de este equipo mínimo para realizar inspecciones antes de la ejecución de la obra.

En el caso de arrendamiento del equipo o maquinaria mínima, el oferente deberá presentar un compromiso de arriendo, adjuntando la copia de la cédula de identidad del propietario y la matrícula actualizada. Además, el equipo ofertado debe estar en la ciudad (Quito) al momento de presentar la oferta. En situaciones donde alguno de los equipos presente averías que requieran reparación por más de 24 horas, el oferente deberá contar con un equipo de reemplazo. A lo largo del contrato de obras, el contratante deberá tener siempre disponible el equipo ofertado.

Es importante destacar que la lista de equipo mínimo no incluye herramientas menores como sopletes, equipos de seguridad eléctrica, helicópteros, amoladoras, entre otros, ya que es responsabilidad del consorcio disponer de estos elementos para el proceso constructivo.

RUBRO: TRANSPORTE DE MATERIALES DE EXCAVACION Y ESCOMBROS

DESCRIPCION: Este trabajo comprende el transporte de los materiales y componentes generados por el desmontaje de la estructura de las antiguas paradas de La Delicia hacia el área designada por la fiscalización. Este rubro también incluye el transporte autorizado de los materiales y componentes necesarios para la construcción de la nueva estructura de la parada bidireccional La Delicia, desde el lugar de acopio hasta la ubicación donde se instalará la nueva parada.

MEDICIÓN: Las cantidades de transporte a pagar se expresarán en m³ Km. Estas cantidades se medirán y aceptarán como el resultado de multiplicar los metros cúbicos de material efectivamente transportados por la distancia en kilómetros.

PAGO: El pago se realizará de acuerdo con el número de viajes realizados durante la demolición de las paradas y durante el proceso de excavación para la implementación de la parada bidireccional.

RUBRO: Replanteo y Nivelación

DESCRIPCION: es la ubicación exacta de la nueva parada bidireccional en el terreno de implantación, se basará en los datos que constan en los planos respectivos o las ordenes del fiscalizador como un paso previo a la construcción de la nueva parada.

ESPECIFICACIONES: Los trabajos de replanteo y nivelación deberán ser realizados con equipos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. La empresa (Consortio central Norte) dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que consten en los planos, en base a los cuales el contratista iniciará el replanteo de la obra a ejecutarse.

MEDICION Y FORMA DE PAGO: El replanteo se medirá en metros lineales con aproximación a dos decimales en el caso de vías y por metro cuadrado en el caso de estructuras. El pago se realizará según la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el fiscalizador.

RUBRO: Acero de Refuerzo

DESCRIPCIÓN: El acero de refuerzo empleado en la construcción debe cumplir con las especificaciones detalladas en los planos de diseño del proyecto, abordando cada uno de sus componentes de manera particular. En términos generales, para ser utilizado en la obra, el acero de refuerzo debe cumplir con las normativas establecidas para "acero de refuerzo", como se detalla en la sección 3.5 del ACI 318-08, así como en las normas ASTM A615 grado 40, ASTM A617 grado 40, o equivalentes, que son aceptadas en Ecuador por los organismos de control de calidad. Este

rubro engloba tanto el suministro como la instalación del acero de refuerzo en el hormigón, siguiendo las cantidades especificadas en los planos de diseño del proyecto.

ESPECIFICACIONES: Se garantizará que el acero cuente con el recubrimiento necesario en toda su extensión, y cualquier exposición debida a la porosidad del hormigón o defectos particulares del encofrado será corregida de inmediato. En caso de empalmes por traslape u otras uniones mecánicas, se aceptarán siempre que cumplan con las especificaciones detalladas en las normas del ACI 318-08, específicamente en la sección correspondiente al reglamento y comentarios, capítulo 7.

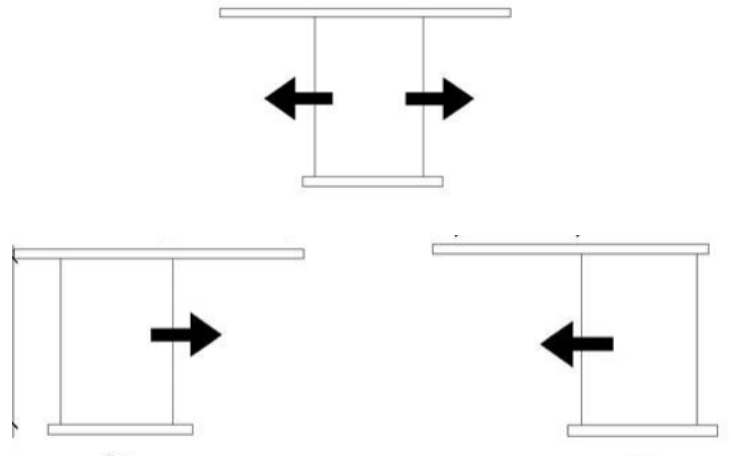
MEDICION Y FORMA DE PAGO: El procedimiento para elaborar las planillas se basará en el suministro y colocación del material necesario y especificado, a menos que el contrato indique expresamente otro método. En el costo del suministro y colocación, se encuentran comprendidos todos los elementos auxiliares esenciales para la correcta fijación de la estructura, tales como alambre de amarre, separadores, sillas transparentes, fundas, desperdicios, soldadura, mano de obra, entre otros. En este sentido, el Contratista no tiene derecho a solicitar reconocimientos de precios adicionales a los estipulados en el contrato. La fiscalización será realizada por el Contratante para verificar los límites de fatiga de fluencia (f_y), y el Contratista asume la responsabilidad de cumplir con las especificaciones de diseño.

RUBRO: Sistema de Puerta Automatica

DESCRIPCION: El sistema de puerta automática independiente, equipado con motor y sensor, posee la capacidad de abrir hojas de 10 mm y aproximadamente 25 kg/m². El mecanismo está diseñado para operar de acuerdo con el siguiente esquema:

Figura 53

Puerta Automática



Nota. La figura representa la puerta que se podrían colocar. Fuente: Ditec.

El sistema debe contar con la capacidad de ser controlado mediante un botón de emergencia para abrir las puertas. Este ítem engloba la instalación y ensamblaje de las puertas, excluyendo las hojas de vidrio. Se requiere que las puertas sean resistentes y capaces de soportar un funcionamiento continuo.

- Alimentación: 115/230VAC 50(60) Hz
- Potencia: 100W
- Frecuencia de uso: 100%
- Regulación de apertura en vacío $5 \div 70$ cm/seg.
- Regulación de cierre en vacío $5 \div 70$ cm/seg.
- Regulación apertura parcial 10% \div 90% de la apertura total
- Regulación tiempo de pausa 0 \div 30 seg.
- Dispositivo antiplastamiento de serie Fail safe en las fotocélulas de serie
- Grado de protección IP 23 o superior

MEDICION Y FORMA DE PAGO: El rubro será pagado por unidad, previa a la verificación del Fiscalizador.

RUBRO: Hormigón Estructural clase “B” $f'c=210$ Kg/cm² Muro

DESCRIPCIÓN: Es un tipo de hormigón con resistencia a la rotura determinada, diseñado especialmente para la formación de elementos estructurales que requieren encofrados, ya sean parciales o totales. Su propósito principal es la construcción de los elementos de hormigón armado detallados en los planos estructurales y otros documentos del proyecto. Este rubro abarca el suministro, transporte, colocación, acabado y curado del hormigón.

Es imperativo que el hormigón cumpla con las especificaciones detalladas en las normas técnicas generales relacionadas con la preparación, transporte, colocación y curado del material.

REQUERIMIENTOS PREVIOS:

- La revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto es un paso crítico antes de la construcción. Posteriormente, se procederá a la determinación de las juntas de construcción y de las cintas de impermeabilización para asegurar la durabilidad y resistencia del hormigón.
- Es esencial verificar que los encofrados o superficies de apoyo estén listos, sean estables y estén adecuadamente humedecidos para recibir el hormigón, garantizando así una correcta conformación de la estructura. Además, se prestará especial atención al tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y desempeño establecidos en el diseño del proyecto.

DURANTE LA EJECUCION:

- La revisión de planos, niveles y deformaciones en los encofrados, especialmente en los costados de la columna y su sistema de arriostramiento, es crucial para garantizar la alineación precisa y la integridad estructural. Se presta atención a los niveles para mantener dimensiones exactas y evitar deformaciones que comprometan la calidad del hormigón y la

estabilidad. Se corregirán cualquier irregularidad para cumplir con los estándares de seguridad y desempeño del proyecto.

- La inspección verifica la correcta posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, asegurando su alineación con las especificaciones del diseño. Se corrige cualquier desviación inmediatamente para garantizar la coherencia con los estándares de seguridad y rendimiento del proyecto, contribuyendo así a la calidad general del hormigón y su capacidad para cumplir con los requisitos estructurales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: El pago de esta partida se realizará en base a la medición de METRO CÚBICO, sujeto a la aprobación de las pruebas de laboratorio destinadas a verificar la resistencia del hormigón. Es responsabilidad y costo del Contratista llevar a cabo dichas pruebas. En situaciones donde los ensayos de resistencia no cumplan con los estándares especificados, el Contratista deberá demoler todos los elementos construidos con la mezcla que no superó las pruebas y proceder con su reemplazo. Todos los costos asociados con la demolición y nueva construcción serán asumidos por el Contratista.

CONCLUSIONES

La investigación destaca la importancia de realizar mejoras sustanciales en la infraestructura de las paradas del Corredor Central Norte, especialmente en La Delicia. La saturación de usuarios, la falta de seguridad y la necesidad de un diseño más eficiente y sostenible son motivaciones esenciales para estas mejoras.

La propuesta de unificar las paradas unidireccionales en La Delicia a una bidireccional se presenta como una solución para mejorar la comodidad del usuario, reducir la contaminación visual y optimizar el personal de recaudo. Este enfoque busca ofrecer un servicio más eficiente y adaptable a la demanda.

La implementación de las paradas bidireccionales no solo proporciona beneficios directos a los usuarios, como un ahorro en las tarifas diarias, sino que también conlleva ventajas económicas significativas para el Consorcio Central Norte. Esto se traduce en una reducción del personal de recaudo, una optimización de los gastos anuales y, además, genera ahorros para los usuarios al eliminar la necesidad de abandonar la parada para dirigirse hacia el sur o el norte, evitando así costos adicionales de pasajes.

La identificación de la falta de seguridad, especialmente la ausencia de un sistema de cámaras subraya la necesidad de implementar medidas de monitoreo y seguridad para garantizar la protección de los pasajeros en las paradas.

Se destaca la importancia de realizar un análisis técnico detallado, considerando aspectos como el diseño, la demanda de usuarios y la integración de sistemas de seguridad. Además, se subraya la necesidad de evaluar y mitigar los impactos ambientales durante la construcción.

La viabilidad del proyecto se respalda con el apoyo del Consorcio Central Norte y la disponibilidad de recursos técnicos y económicos. La propuesta se considera un prototipo base con

proyección a futuro, indicando la posibilidad de replicarla en otras estaciones del Corredor Central Norte, siempre y cuando permita el espacio físico.

RECOMENDACIONES

Dada la importancia de la seguridad en las paradas del Corredor Central Norte, se sugiere realizar investigaciones más detalladas sobre la implementación de tecnologías avanzadas, como sistemas de cámaras de vigilancia, soluciones de seguridad integradas y semáforos inteligentes. Esto podría involucrar colaboraciones con expertos en seguridad urbana y tecnología de transporte.

Una investigación más detallada sobre el impacto social de las mejoras propuestas, especialmente en términos de accesibilidad para comunidades locales y grupos vulnerables, sería valiosa. Se podría llevar a cabo un análisis de equidad para asegurar que las mejoras beneficien de manera integral a toda la población. En este sentido, se destacaría la importancia de abordar las necesidades específicas de las personas con discapacidades, asegurando que las mejoras no solo cumplan con estándares básicos de accesibilidad, sino que también proporcionen soluciones efectivas y significativas para garantizar la inclusión plena de este segmento de la población en el sistema de transporte.

El proyecto técnico, aborda la importancia de la sostenibilidad, pero se podrían llevar a cabo estudios específicos sobre prácticas y materiales sostenibles para la construcción y operación de las paradas. Además, se podría investigar la viabilidad de energías renovables en el sistema de transporte.

Una evaluación más detallada del impacto económico de las mejoras propuestas podría ser beneficioso. Esto podría incluir un análisis de costos y beneficios a largo plazo, así como el estudio de posibles modelos de financiamiento y retorno de inversión.

Dado que la gestión de transporte es un tema multidisciplinario, se recomienda fomentar la colaboración entre diferentes disciplinas académicas, como ingeniería, planificación urbana, ciencias sociales y tecnología de la información. Esto podría enriquecer aún más la investigación y ofrecer soluciones más holísticas.

Se sugiere considerar la implementación de proyectos piloto en algunas estaciones antes de una implementación a gran escala. Esto permitiría evaluar la efectividad de las mejoras propuestas en un entorno controlado antes de su aplicación completa.

Dada la naturaleza del transporte privado, se recomienda establecer una estrecha colaboración con la secretaria de Movilidad de Quito. Esto podría facilitar la implementación efectiva de las mejoras propuestas y garantizar su alineación con las políticas urbanas existentes.

Estas recomendaciones buscan enriquecer y ampliar la investigación existente, brindando oportunidades para abordar de manera más exhaustiva los desafíos y oportunidades asociados con la gestión de transporte en el Corredor Central Norte.

REFERENCIAS

- Arteaga Valles, J. (2019). Estudio de movilidad estimado y costo real por usuario del Sistema de Transporte Metro de Quito [Tesis de Ingeniería Civil, Universidad Central del Ecuador].
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18760/1/TUCE-0011-ICF-138.pdf>
- Corredor Central Norte mejora el servicio. (2022). Obtenido de QUITO INFORMA
<https://www.quitoinforma.gob.ec/2022/09/15/corredor-central-norte-mejora-el-servicio/>
- Gestión Digital (15 de octubre de 2020). Mientras el transporte público sea deficiente, el parque automotor seguirá engordando.
<https://www.revistagestion.ec/sociedadanalisis/mientras-el-transporte-publico-sea-deficiente-el-parque-automotor-seguira>
- Guía Digital (2016). GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
<https://blogs.ead.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/Ficha-N%C2%BA-17-Gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica-para-la-elaboraci%C3%B3n-de-una-EIA.pdf>
- INEC. (2021). Instituto Nacional de Estadística y Censo
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/ESTRA_2021/2021_METODOLOG%3%8DA_ESTRA.pdf
- INEN. (2011). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 14055-1
<https://inencloud.normalizacion.gob.ec/index.php/s/dK4aS6WczdTdgbj>
- Instituto de Movilidad. (2020). Instituto de Movilidad. Obtenido de
<https://institutodemovilidad.com/>
- Leyzan, J. (2016). La Gestión Pública Municipal del Transporte Público. Obtenido de
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8438/591.pdf?sequence=1&i>

- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2013). Manual NEVI12 COMPLEMENTARIO.
https://www.obraspublicas.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2014). Diagnóstico de Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito para el Plan Metropolitano de Desarrollo Territorial (PMOT). Secretaría de Movilidad.
<https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wpcontent/uploads/documentos/pdf/diagnosticomovilidad.pdf>
- Paredes, E., y Berbey Álvarez, A. (2019). Situación actual del Sistema de transporte en la ciudad de Quito, Ecuador: una propuesta de mejora. TRIM. Tordesillas, Revista de Investigación Multidisciplinar, 16(16), 5–40.
<https://doi.org/10.24197/trim.16.2019.5-40>
- QUITO, M. D. (ABRIL de 2011). SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO. Obtenido de
http://www.metrodequito.gob.ec/estudios_de_soporte/1-Disenio_Conceptual_del_Sistema_Integrado_de_Transporte_Masivo-SITM/5-INTEGRACION_FISICA_SITM.pdf
- Rosero C (2021). Análisis, alternativas y propuesta de mejora al servicio de transporte público en el Corredor Sur Occidental de Quito antes, durante y tras la pandemia de la covid-19. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. DSpace
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20296>
- Secretaría de Movilidad. (2021). Definición de la estrategia de comunicación sobre la implementación del sistema integrado de transporte y la tarifa en el Distrito Metropolitano de Quito.
<https://www.metrodequito.gob.ec/wpcontent/uploads/TDR-DEFINICION-ESTRATEGIA-DE-COMUNICACIONESISTEMA-INTEGRADO-DE-TRANSPORTE.pdf>

Spectrum Opinión y Mercado. (2012). Estudio de caracterización social, económica y análisis de evaluación de medios de transporte de la población del distrito metropolitano de quito en referencia al proyecto del metro de la ciudad de Quito.

<https://metrodequito.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/ESTUDIO-DEIMPACTO-SOCIAL-METRO-DE-QUITO-min.pdf>

GLOSARIO DE TERMINOS

PARADA: Acción o efecto de parar, detenerse, suspender un movimiento o acción para tomar un transporte.

CORREDOR: Área geográfica determinada para la circulación vehicular y están clasificados como cuadrantes viales de seguridad para dar respuesta oportuna a la ciudadanía

ESTACIÓN: Infraestructuras que tienen por objeto concentrar salidas, llegadas y tránsitos a las poblaciones de los servicios de transporte público de viajeros.

TRANSPORTE: Conjunto de procesos que tienen como finalidad el desplazamiento y comunicación. Para poder llevar a cabo dichos procesos se emplean diferentes medios de transporte.

ARTICULADO: Dos o más secciones tipo módulos, si posee dos secciones frecuentemente está dotado con dos ejes en la sección.

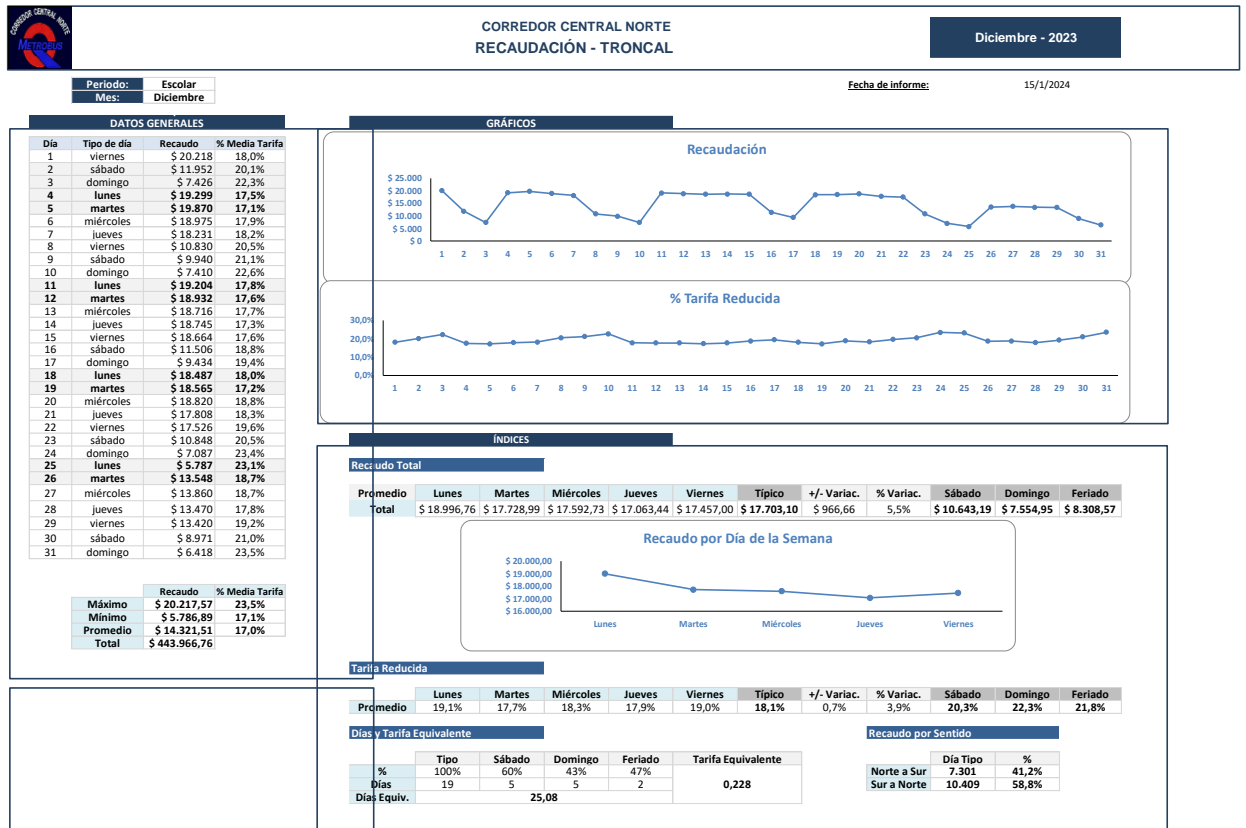
USUARIO: Persona que emplea un producto o servicio, bien de forma ocasional, bien de forma habitual.

ADENDA: La adenda tiene la finalidad de desarrollar o ampliar los contenidos ya presentados. Suele utilizarse en documentos profesionales, contratos y manuales, entre otras clases de publicaciones.

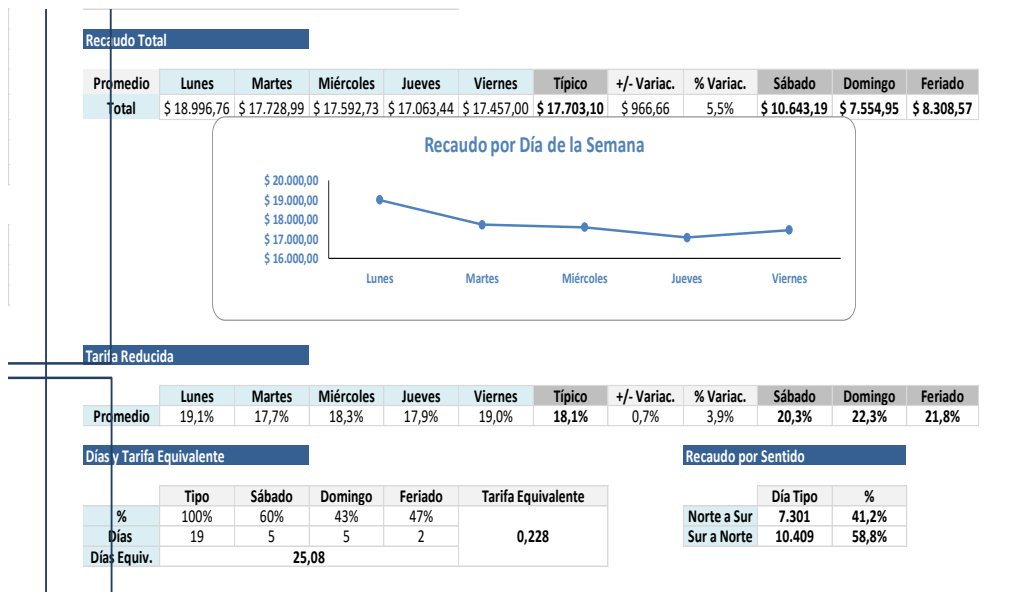
PASAJERO: es todo ser humano transportado en un medio de transporte, exceptuando al conductor.

ANEXOS

Recaudación Corredor Central Norte - Diciembre




Recaudo total por día de la semana – Diciembre



Recaudación Promedio por para del Corredor Central Norte

RECAUDACIÓN PROMEDIO POR PARADA																
No	Parada	Sentido	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Tipo	% Variac.	%MT	Sábado	%MT	Domingo	%MT	Feriado	%MT
1	Terminal Ofelia /PRI	Norte a Sur	\$ 842,69	\$ 805,49	\$ 828,12	\$ 803,14	\$ 900,34	\$ 835,95	11,6%	18,2%	\$ 722,93	23,0%	\$ 629,46	24,2%	\$ 528,11	21,9%
2	Terminal Ofelia /INT	Norte a Sur	\$ 1.277,24	\$ 1.104,71	\$ 1.065,11	\$ 1.031,17	\$ 1.052,04	\$ 1.106,05	22,2%	17,4%	\$ 817,20	20,4%	\$ 730,27	20,4%	\$ 715,18	22,5%
3	La Delicia N/S	Norte a Sur	\$ 1.029,53	\$ 963,79	\$ 961,39	\$ 977,79	\$ 1.048,79	\$ 996,26	8,6%	16,7%	\$ 651,55	20,2%	\$ 400,56	20,1%	\$ 483,04	23,2%
4	Cotacolloa N/S	Norte a Sur	\$ 261,07	\$ 249,48	\$ 249,15	\$ 248,66	\$ 252,96	\$ 252,46	4,9%	15,4%	\$ 157,10	18,7%	\$ 87,80	19,5%	\$ 114,61	17,6%
5	Del Maestro N/S	Norte a Sur	\$ 614,75	\$ 571,52	\$ 566,25	\$ 547,54	\$ 553,97	\$ 570,81	11,8%	17,5%	\$ 333,02	19,4%	\$ 206,42	20,4%	\$ 246,94	19,7%
6	Vaca de Castro N/S	Norte a Sur	\$ 260,55	\$ 240,22	\$ 241,23	\$ 234,38	\$ 235,32	\$ 242,34	10,8%	17,0%	\$ 125,38	18,4%	\$ 83,55	22,1%	\$ 95,29	20,3%
7	Base Aérea N/S	Norte a Sur	\$ 289,38	\$ 269,23	\$ 275,21	\$ 267,57	\$ 262,75	\$ 272,83	9,8%	20,1%	\$ 112,93	17,6%	\$ 80,06	23,4%	\$ 85,68	18,4%
8	La Florida N/S	Norte a Sur	\$ 270,74	\$ 237,70	\$ 252,00	\$ 247,79	\$ 239,98	\$ 249,64	13,2%	19,0%	\$ 123,32	19,7%	\$ 82,02	20,0%	\$ 97,76	20,2%
9	Aeropuerto N/S	Norte a Sur	\$ 191,79	\$ 206,56	\$ 193,98	\$ 186,17	\$ 196,18	\$ 194,94	10,5%	14,5%	\$ 119,67	20,1%	\$ 94,71	23,4%	\$ 147,92	19,2%
10	La Concepción N/S	Norte a Sur	\$ 213,73	\$ 190,55	\$ 191,43	\$ 173,82	\$ 175,81	\$ 190,27	24,1%	12,9%	\$ 100,74	20,2%	\$ 69,90	24,7%	\$ 114,94	19,8%
11	Edmundo Carvajal N/S	Norte a Sur	\$ 232,95	\$ 202,29	\$ 210,60	\$ 170,11	\$ 190,40	\$ 201,27	31,2%	14,4%	\$ 93,22	18,4%	\$ 54,34	22,5%	\$ 83,04	21,5%
12	La Y N/S	Norte a Sur	\$ 216,45	\$ 202,29	\$ 212,26	\$ 200,08	\$ 191,69	\$ 204,55	12,1%	15,4%	\$ 83,72	17,5%	\$ 41,57	19,2%	\$ 55,27	13,6%
13	Brasil N/S	Norte a Sur	\$ 398,92	\$ 380,29	\$ 375,71	\$ 366,87	\$ 359,33	\$ 376,22	10,5%	14,2%	\$ 167,48	16,0%	\$ 99,84	19,7%	\$ 114,07	15,3%
14	Mañosa N/S	Norte a Sur	\$ 159,97	\$ 146,54	\$ 152,10	\$ 145,03	\$ 136,97	\$ 148,12	15,5%	13,5%	\$ 61,47	17,9%	\$ 37,93	20,8%	\$ 53,37	16,8%
15	San Gabriel N/S	Norte a Sur	\$ 253,63	\$ 226,80	\$ 238,44	\$ 224,90	\$ 204,86	\$ 229,72	21,2%	13,2%	\$ 98,16	14,6%	\$ 47,36	17,0%	\$ 57,82	17,8%
16	Seminario Mayor N/S 1	Norte a Sur	\$ 236,51	\$ 241,31	\$ 227,24	\$ 226,76	\$ 257,19	\$ 237,80	12,8%	16,7%	\$ 175,02	19,2%	\$ 116,22	22,0%	\$ 152,33	21,0%
17	Seminario Mayor N/S 2	Norte a Sur	\$ 152,27	\$ 135,02	\$ 135,79	\$ 136,42	\$ 134,62	\$ 138,82	12,7%	16,6%	\$ 54,69	18,1%	\$ 30,00	20,0%	\$ 46,07	22,0%
18	Pérez Guerrero	Norte a Sur	\$ 45,12	\$ 42,14	\$ 35,39	\$ 34,27	\$ 32,29	\$ 37,84	33,9%	33,6%						
19	Escuela Espejo N/S	Norte a Sur	\$ 55,29	\$ 44,60	\$ 42,88	\$ 33,46	\$ 40,70	\$ 43,38	50,3%	50,3%						
20	Concejo Provincial	Norte a Sur	\$ 788,28	\$ 788,28	\$ 751,83	\$ 733,35	\$ 842,98	\$ 771,30	14,2%	24,9%	\$ 887,02	23,2%	\$ 718,08	25,4%	\$ 712,41	27,9%
21	Marín Central N/S	Norte a Sur	\$ 740,06	\$ 740,06	\$ 740,06	\$ 740,06	\$ 740,06	\$ 740,06								
22	Playón de la Marín 1	Sur a Norte	\$ 510,70	\$ 466,55	\$ 460,25	\$ 451,17	\$ 463,13	\$ 470,36	12,7%	24,5%	\$ 223,38	25,6%	\$ 144,14	26,5%	\$ 168,41	24,5%
23	Santa Prisca	Sur a Norte	\$ 246,57	\$ 238,00	\$ 233,77	\$ 237,42	\$ 233,07	\$ 237,77	5,7%	24,2%	\$ 101,73	25,8%	\$ 72,92	26,6%	\$ 112,31	21,5%
24	Escuela Espejo S/N	Sur a Norte	\$ 1.449,75	\$ 1.296,47	\$ 1.280,60	\$ 1.232,08	\$ 1.186,90	\$ 1.289,16	20,4%	15,8%	\$ 450,20	17,9%	\$ 279,20	22,6%	\$ 307,19	20,3%
25	Hospital del IESS	Sur a Norte	\$ 2.034,20	\$ 1.808,13	\$ 1.819,01	\$ 1.752,27	\$ 1.703,87	\$ 1.823,50	18,1%	15,5%	\$ 740,00	17,0%	\$ 500,72	17,9%	\$ 532,18	18,2%
26	Seminario Mayor S/N 1	Sur a Norte	\$ 517,93	\$ 490,85	\$ 477,01	\$ 460,87	\$ 431,71	\$ 475,67	18,1%	12,2%	\$ 206,08	14,8%	\$ 107,07	16,3%	\$ 122,80	16,9%
27	Seminario Mayor S/N 2	Sur a Norte	\$ 226,34	\$ 220,42	\$ 218,52	\$ 210,20	\$ 201,47	\$ 215,89	11,5%	15,8%	\$ 104,36	18,8%	\$ 58,32	20,5%	\$ 72,92	19,8%
28	San Gabriel S/N	Sur a Norte	\$ 486,34	\$ 421,08	\$ 423,59	\$ 401,30	\$ 403,04	\$ 421,47	9,0%	18,7%	\$ 302,97	21,0%	\$ 205,99	20,4%	\$ 190,43	20,4%
29	La Y S/N	Sur a Norte	\$ 238,57	\$ 235,70	\$ 235,02	\$ 237,38	\$ 220,58	\$ 233,45	7,7%	19,8%	\$ 136,04	17,6%	\$ 78,64	20,9%	\$ 90,89	20,3%
30	Edmundo Carvajal S/N	Sur a Norte	\$ 228,28	\$ 207,26	\$ 209,50	\$ 192,68	\$ 198,65	\$ 207,27	17,2%	17,9%	\$ 123,15	22,2%	\$ 79,79	20,8%	\$ 89,56	19,8%
31	La Concepción S/N	Sur a Norte	\$ 549,35	\$ 529,02	\$ 511,65	\$ 463,47	\$ 484,27	\$ 507,55	16,9%	12,8%	\$ 371,27	18,8%	\$ 374,40	21,0%	\$ 333,51	22,3%
32	Aeropuerto S/N	Sur a Norte	\$ 165,44	\$ 178,16	\$ 148,37	\$ 158,84	\$ 155,47	\$ 161,26	18,5%	18,3%	\$ 136,68	20,9%	\$ 95,65	22,2%	\$ 151,71	22,5%
33	La Florida S/N	Sur a Norte	\$ 296,18	\$ 285,11	\$ 286,77	\$ 277,58	\$ 298,89	\$ 288,90	7,4%	24,0%	\$ 194,22	20,9%	\$ 148,31	18,5%	\$ 168,64	21,0%
34	Base Aérea S/N	Sur a Norte	\$ 295,29	\$ 282,45	\$ 282,40	\$ 284,03	\$ 259,77	\$ 276,79	12,8%	26,4%	\$ 123,41	22,6%	\$ 100,64	28,8%	\$ 96,52	25,0%
35	Vaca de Castro S/N	Sur a Norte	\$ 215,91	\$ 198,37	\$ 196,62	\$ 194,53	\$ 206,89	\$ 202,47	10,6%	22,7%	\$ 144,66	21,5%	\$ 86,01	23,6%	\$ 85,69	24,3%
36	Del Maestro S/N	Sur a Norte	\$ 304,11	\$ 279,47	\$ 259,27	\$ 268,11	\$ 261,44	\$ 274,48	16,3%	26,1%	\$ 169,47	22,9%	\$ 113,09	22,1%	\$ 129,26	21,3%
37	Cotacolloa S/N	Sur a Norte	\$ 84,51	\$ 85,64	\$ 82,86	\$ 75,97	\$ 79,78	\$ 81,75	11,8%	19,7%						
38	La Delicia S/N	Sur a Norte	\$ 188,78	\$ 175,50	\$ 177,12	\$ 176,07	\$ 188,52	\$ 183,20	12,6%	26,1%	\$ 140,61	29,0%	\$ 88,39	28,4%	\$ 111,07	31,6%
39	Playón de la Marín 2	Sur a Norte	\$ 3.050,66	\$ 2.886,67	\$ 2.888,63	\$ 2.831,86	\$ 2.959,95	\$ 2.923,55	7,5%	17,6%	\$ 2.028,00	20,0%	\$ 1.473,43	22,3%	\$ 1.655,33	21,2%
40	Seminario Mayor INT	Sur a Norte	\$ 32,09	\$ 37,15	\$ 34,82	\$ 32,79	\$ 37,45	\$ 34,86	15,4%	38,9%	\$ 54,49	31,9%	\$ 46,83	30,4%	\$ 27,99	31,3%
41	Marín Central N/S	Sur a Norte	\$ 32,09	\$ 37,15	\$ 34,82	\$ 32,79	\$ 37,45	\$ 34,86	15,4%	38,9%	\$ 54,49	31,9%	\$ 46,83	30,4%	\$ 27,99	31,3%
42																
43																
44																
Total			\$ 18.931,63	\$ 17.670,76	\$ 17.541,86	\$ 17.007,85	\$ 17.394,95	\$ 17.709,41	15,2%	20,0%	\$ 10.641,32	20,3%	\$ 7.560,70	22,1%	\$ 8.395,43	21,1%
Máximo			\$ 3.050,66	\$ 2.886,67	\$ 2.888,63	\$ 2.831,86	\$ 2.959,95	\$ 2.923,55	50,3%	50,3%	\$ 2.028,00	31,9%	\$ 1.473,43	30,4%	\$ 1.655,33	31,6%
Mínimo			\$ 32,09	\$ 37,15	\$ 34,82	\$ 32,79	\$ 37,45	\$ 34,86	4,9%	12,2%	\$ 54,49	14,6%	\$ 37,93	16,3%	\$ 27,99	13,6%

Datos del total de pasajeros en el mes de diciembre



CORREDOR CENTRAL NORTE
DEMANDA DE PASAJEROS - TRONCAL

Diciembre - 2023

Período: Escolar
Mes: Diciembre


Fecha de informe: 8/2/2024


DATOS GENERALES

Día	Tipo de día	Pasajeros	% Media Tarifa
1	viernes	63.659	18,0%
2	sábado	38.093	20,1%
3	domingo	23.971	22,3%
4	lunes	60.552	17,5%
5	martes	62.285	17,1%
6	miércoles	59.748	17,9%
7	jueves	57.499	18,2%
8	viernes	34.594	20,5%
9	sábado	31.891	21,1%
10	domingo	23.989	22,6%
11	lunes	60.465	17,8%
12	martes	59.517	17,6%
13	miércoles	58.874	17,7%
14	jueves	58.857	17,3%
15	viernes	58.682	17,6%
16	sábado	36.372	18,8%
17	domingo	29.886	19,4%
18	lunes	58.249	18,0%
19	martes	58.205	17,2%
20	miércoles	59.605	18,8%
21	jueves	56.167	18,3%
22	viernes	55.728	19,6%
23	sábado	34.677	20,5%
24	domingo	23.011	23,4%
25	lunes	18.762	23,1%
26	martes	42.869	18,7%
27	miércoles	43.881	18,7%
28	jueves	42.404	17,8%
29	viernes	42.584	19,2%
30	sábado	28.783	21,0%
31	domingo	20.856	23,5%

	Pasajeros	% Media Tarifa
Máximo	63.659	23,5%
Mínimo	18.762	17,1%
Promedio	45.313	17,0%
Total	1.404.715	


GRÁFICOS





INDICES

Pasajeros Totales											
Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	+/- Variac.	% Variac.	Sábado	Domingo	Feriado
Total	59.755	55.719	55.527	53.732	55.163	55.781	3.012	5,4%	33.963	24.343	26.678



Tarifa Reducida

Promedio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Típico	Variación	% Variac.	Sábado	Domingo	Feriado
	19,1%	17,7%	18,3%	17,9%	19,0%	18,1%	0,7%	3,9%	20,3%	22,3%	21,8%

Días y Tarifa Equivalente

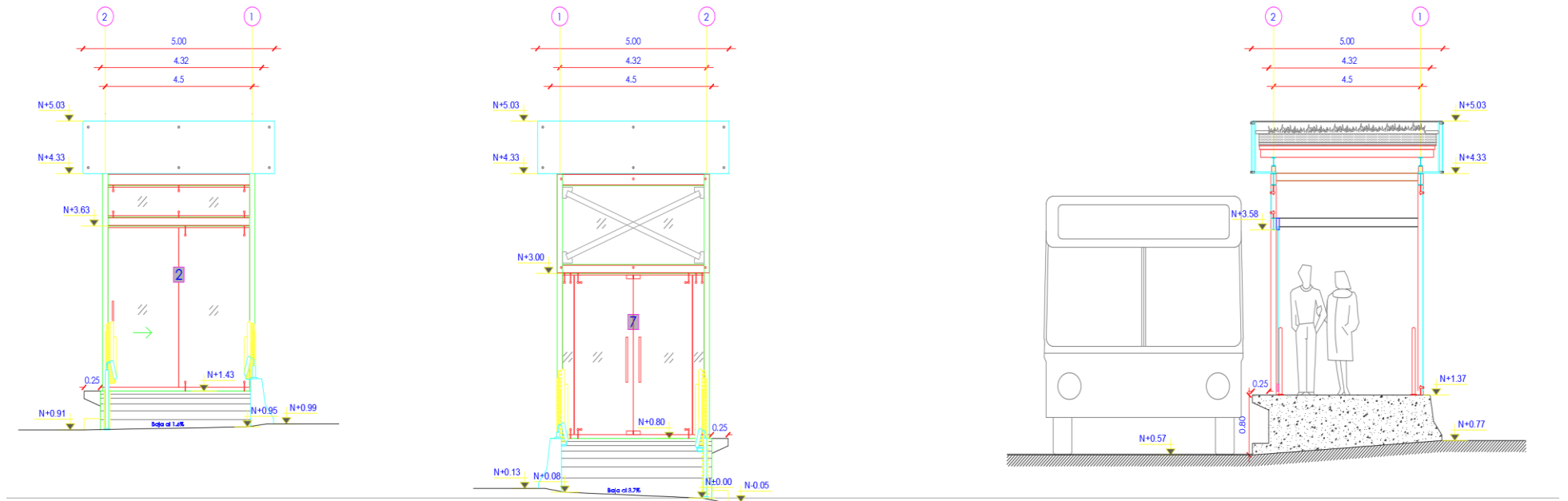
Tipo	Sábado	Domingo	Feriado	Tarifa Equivalente
%	100%	81%	44%	48%
Días	19	5	5	2
Días Equiv.	25,18			

Pasajeros por Sentido

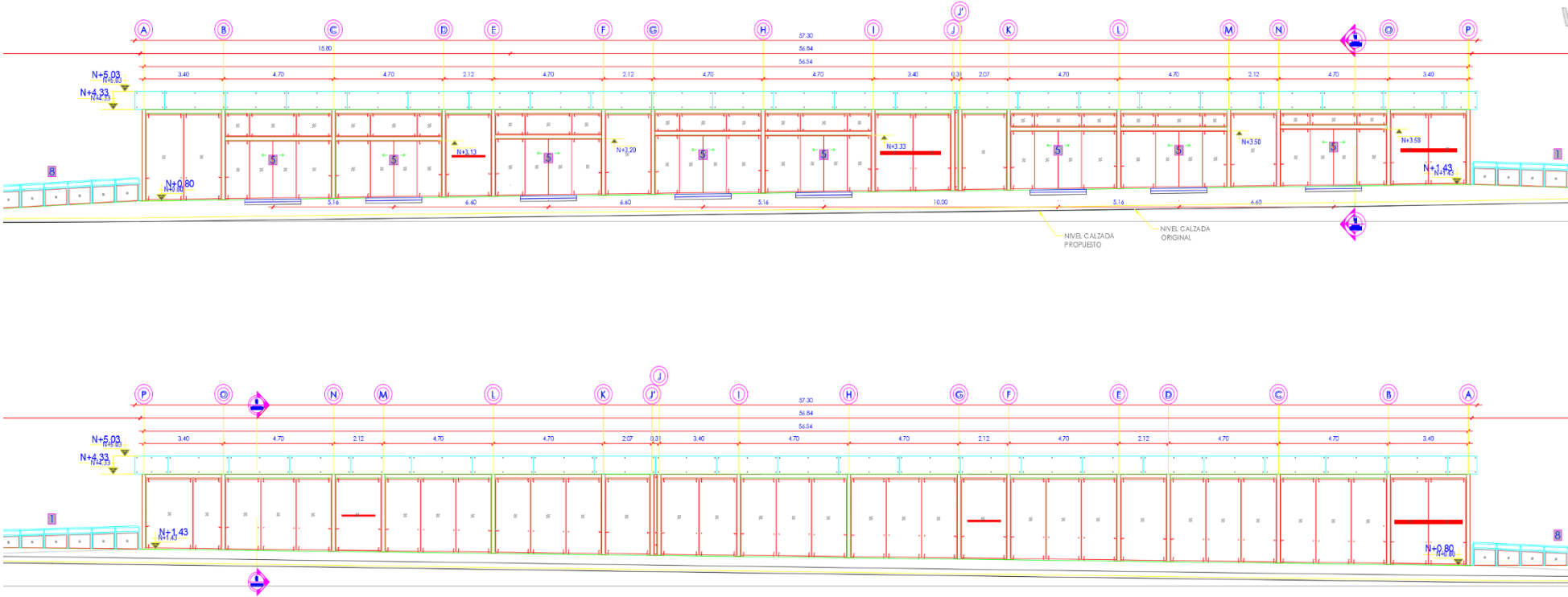
Día	Tipo	%	
	Norte a Sur	23.065	41,2%
	Sur a Norte	32.914	

PLANO ARQUITECTONICO- ESTACIÓN BIDIRECCIONAL “LA DELICIA”

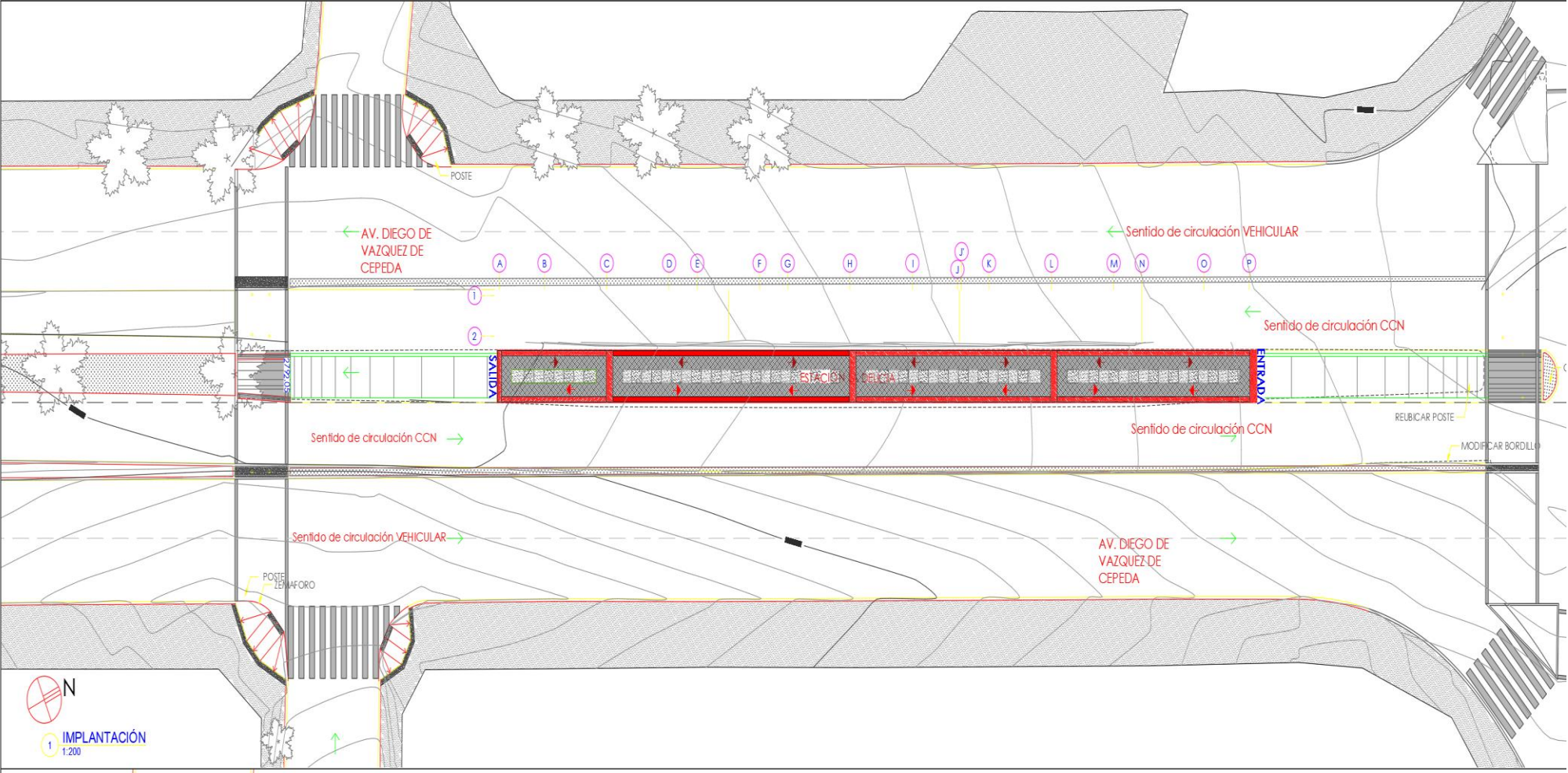
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA EN PLANTA



IMPLANTACION

