



Maestría en

GESTIÓN DEL TRANSPORTE
MENCIÓN EN TRÁFICO, MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL

AUTORES: Asitimbay Almeida Stalin Andrés.
Calderón Luna Diego Fernando.
Narváez Cañar Fanny Mercedes.
Negrete Jacho José Edwin.
Velasategui Espín Milton Sebastián.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Gestión

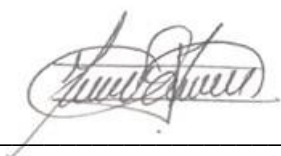
DIRECTOR:

Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento de las unidades de transporte público de pasajeros para el Consorcio Corredor Sur

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Stalin Andrés Asitimbay Almeida, Diego Fernando Calderón Luna, Fanny Mercedes Narváez Cañar, José Edwin Negrete Jacho, Milton Sebastián Velastegui Espín, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

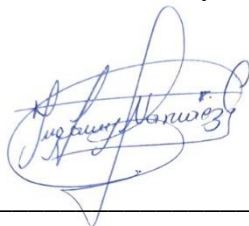
Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



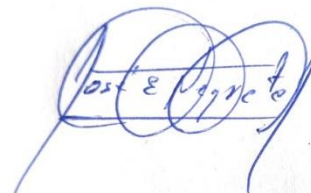
Stalin Andrés Asitimbay Almeida



Diego Fernando Calderón Luna



Fanny Mercedes Narváez Cañar



José Edwin Negrete Jacho



Milton Sebastián Velastegui Espín

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros Ing. Alberto Sánchez e Ing. Pablo Ante, declaramos que, personalmente conocemos que los graduandos: Stalin Andrés Asitimbay Almeida, Diego Fernando Calderón Luna, Fanny Mercedes Narváez Cañar, José Edwin Negrete Jacho, Milton Sebastián Velastegui Espín, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Firma del Director del Programa

Ing. Alberto Sánchez

Firma del Coordinador del Programa

Ing. Pablo Ante

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios por darnos la vida y la fortaleza para superar cualquier adversidad y por haber puesto en nuestro camino a personas muy valiosas que nos acompañaron durante nuestra vida estudiantil además por permitirnos llegar a estas instancias y poder cumplir una meta más con éxito. A nuestras familias por darnos su amor y apoyo incondicional en cada momento difícil dándonos fuerza y ánimos para salir adelante y cumplir con nuestra meta propuesta. A nuestros profesores ya que cada uno aportó importantes conocimientos los cuales serán de ayuda en nuestra vida profesional, al Consorcio Corredor Sur Occidental, por la colaboración para realizar este trabajo de investigación, además aquellas personas que nos brindaron en cualquier parte del camino su mano amiga y apoyo verdadero.

Stalin Andrés Asitimbay Almeida

Diego Fernando Calderón Luna

Fanny Mercedes Narváez Cañar

José Edwin Negrete Jacho

Milton Sebastián Velastegui Espín

AGRADECIMIENTO

A nuestras familias y a todas aquellas personas que nos han apoyado durante la realización de este trabajo de investigación.

A nuestros docentes, quienes con sus conocimientos, experiencia y motivación han conseguido que podamos culminar nuestros estudios con el presente trabajo.

Pero sobretodo agradecemos a Dios por habernos guiado durante toda nuestra carrera y por sus infinitas bendiciones.

Stalin Andrés Asitimbay Almeida

Diego Fernando Calderón Luna

Fanny Mercedes Narvárez Cañar

José Edwin Negrete Jacho

Milton Sebastián Velastegui Espín

RESUMEN

La falta de eficiencia y la insatisfactoria calidad del sistema de transporte público de pasajeros en nuestras ciudades son evidentes, esto se debe a que las empresas de transporte no están cumpliendo adecuadamente con el mantenimiento necesario de sus vehículos, lo que afecta la seguridad y la calidad del servicio. Además, este incumplimiento va en contra de los principios de sostenibilidad y sustentabilidad que se establecen en nuestra Constitución. Es por ello que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar un cronograma de mantenimiento vehicular en el Consorcio Corredor Sur Occidental, mediante un enfoque mixto tanto cuantitativo y cualitativo de diseño no experimental. Las técnicas que se utilizarán en el desarrollo de la creación de un cronograma de mantenimiento vehicular son la observación directa y encuestas. La cual conto con una población de 294 conductores de las unidades de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental. La cual obtuvo como resultados que el 57 % de la siniestralidad que presenta el consorcio es a causa de la falta de mantenimiento del sistema de frenos, dejando como resultados víctimas mortales y daños materiales. Concluyendo que el mayor número de siniestros y pérdidas de frecuencias de servicios se debe a la falta de un proceso programado de mantenimiento vehicular, que por medio de la implementación y cumplimiento del cronograma se garantiza la disminución de los índices de siniestralidad del consorcio ocasionados por la falta de mantenimiento.

***Palabras claves:* Mantenimiento, transporte público, Consorcio Corredor Sur.**

ABSTRACT

The lack of efficiency and unsatisfactory quality of the public passenger transportation system in our cities is evident. This is due to the fact that transportation companies are not adequately performing the necessary maintenance of their vehicles, which affects safety and service quality. Furthermore, this non-compliance goes against the principles of sustainability and environmental responsibility outlined in our Constitution. That is why the present research aims to design a vehicle maintenance schedule for the Southwestern Corridor Consortium, using a mixed approach that combines both quantitative and qualitative methods in a non-experimental design. The techniques utilized in the development of this vehicle maintenance schedule include direct observation and surveys. The research involved a population of 294 drivers from the transportation units of the Southwestern Corridor Consortium. The results indicated that 57% of the accidents within the consortium were attributed to the lack of brake system maintenance, resulting in fatalities and material damage. In conclusion, it was found that the majority of accidents and service disruptions were a consequence of the absence of a structured vehicle maintenance program. The implementation and adherence to the schedule are expected to ensure a reduction in the accident rates within the consortium caused by inadequate maintenance.

Key words: Maintenance, public transportation, South Corridor Consortium

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
TABLA DE CONTENIDOS	VIII
LISTA DE TABLAS	XIV
LISTA DE FIGURAS.....	XVI
Capítulo 1.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.1.1. Antecedentes y Datos Representativos de la Empresa	3
1.1.1.1. Antecedentes (Historia).....	3
1.1.1.2. Misión.....	6
1.1.1.3. Visión	6
1.1.1.4. Actividades, Marcas, Productos y Servicios	7

1.1.1.5.	Ubicación de la sede.....	7
1.1.1.6.	Ubicación de las operaciones	8
1.1.1.7.	Propiedad y forma jurídica.....	10
1.1.1.8.	Tamaño de la Organización e Información Sobre Empleados y Otros Trabajadores.	13
1.1.1.9.	Funciones	17
1.1.2.	Análisis del Entorno General y Específico.....	21
1.1.2.1.	Entorno General (PESTEL)	21
1.1.2.2.	Entorno Específico (DAFO).....	24
1.2.	Planteamiento del Problema	24
1.2.1.	Descripción del Problema.....	24
1.2.2.	Justificación e Importancia del Trabajo.....	25
1.2.3.	Hipótesis o Teoría que Plantea este Trabajo	26
1.3.	Objetivos	26
1.3.1.	Objetivo General.....	26
1.3.2.	Objetivos Específicos	27
Capítulo 2.....		28
2.1.	Metodología.....	28

2.1.1. Nivel de Investigación.....	28
2.1.1.1. Bibliográfica y Documental.....	28
2.1.1.2. Exploratorio	29
2.1.1.3. Descriptiva	29
2.1.1.4. Explicativo	29
2.1.2. Diseño de la Investigación.....	30
2.1.2.1. No Experimental	30
2.1.3. Métodos	30
2.1.3.1. Método Inductivo	30
2.1.3.2. Método Deductivo.....	30
2.1.3.3. Método Sintético	31
2.1.4. Técnicas.....	31
2.1.4.1. Observación Directa.....	31
2.1.4.2. Encuesta	31
2.1.5. Instrumentos	32
2.1.5.1. Cuestionario	32
2.1.6. Población y muestra.....	32

2.2.	Marco Teórico.....	32
2.2.1.	Transporte Público Urbano.....	32
2.2.2.	Movilidad Sostenible.....	33
2.2.3.	Seguridad Vial.....	34
2.2.4.	Seguridad vial Activa	34
2.2.5.	Seguridad vial Pasiva.....	35
2.2.6.	Sistemas Inteligentes de Transporte	36
2.2.7.	Mantenimiento.....	46
2.2.7.1.	Importancia del Mantenimiento	47
2.2.7.2.	Tipos de Mantenimiento.....	47
2.2.8.	Accidente de Tránsito.....	53
2.2.8.1.	Factor Humano.....	53
2.2.8.2.	Influencia del Vehículo	54
2.2.8.3.	Influencia de las Características de las Carreteras en los Accidentes	54
2.2.8.4.	Tipología de Accidentes de Tránsito.....	55
2.2.8.5.	Siniestralidad en el Ecuador	57
2.2.8.6.	Índice de Siniestralidad en Quito	58

2.2.8.7.	Índices de Siniestralidad del Consorcio Sur Occidental	58
2.2.8.8.	Rutas y tipo de vía utilizados por el Consorcio Corredor Sur Occidental	60
2.2.8.9.	Normativa del Consorcio Corredor Sur Occidental.	64
2.2.8.10.	Accidente de tránsito.....	65
2.2.8.11.	Seguros Contra Accidentes de tránsito.....	69
2.2.8.12.	Seguro de Accidentes Para el Servicio de Transporte Público	71
2.2.9.	Riesgo.....	75
2.2.9.1.	Gestión de Riesgos.....	76
2.2.9.2.	Identificación de los riesgos.....	76
2.2.9.3.	Análisis y Valoración de los riesgos	78
2.2.9.4.	Evaluación de los Riesgos.....	81
2.2.9.5.	Tratamiento de los Riesgos	82
Capítulo 3.....		90
3.	Análisis de Resultados	90
3.1.	Resultados de la Encuesta.....	90
Capítulo 4.....		98
4.1	Manejo de Mantenimiento de las unidades actual	98

4.2	Identificación de Fallas	101
4.3.3	Análisis de Datos de Fallas	101
4.3.4	Solución y Demás Alternativas	102
4.3.5	Revisión Técnica Vehicular	102
4.3.6	Chequeo antes de marcha.....	102
4.3	Interpretación de Resultados Análisis de Criticidad	103
4.4.3	Análisis de Criticidad.....	103
4.4	Medidas Preventivas para Evitar Daños Mecánicos	105
4.4.1	Análisis de Datos Económicos.....	105
Capítulo 5	110
5.1	Conclusiones	110
5.2	Recomendaciones.....	110
Referencias	111
Anexos	116

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Delitos y Contravenciones de Tránsito.....	2
Tabla 2 Kilómetros Recorridos.....	14
Tabla 3 Valor a facturar de cada operadora al Consorcio.....	15
Tabla 4 Matriz DAFO del Consorcio Corredor Sur Occidental.	24
Tabla 5 Total, de Accidentes por Compañía de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental.	60
Tabla 6 Accidente de tránsito de una unidad de transporte público.	65
Tabla 7 Proceso y beneficios de contar con un seguro en las unidades de transporte público. ..	71
Tabla 8 Identificación de los Riesgos por Daños Mecánicos del Consorcio Corredor Sur Occidental.....	77
Tabla 9 Representación de Probabilidad de Riesgos.	78
Tabla 10 Representación del Impacto de los Riesgos.....	80
Tabla 11 Representación de la Importancia que Tienen los Riesgos.....	80
Tabla 12 Calificación y Evaluación de los Riesgos.....	81
Tabla 13 Actividades de Mejora de los Riesgos.....	83
Tabla 14 Inspección y Mantenimiento Vehicular.....	98
Tabla 15 Importancia del Mantenimiento Preventivo.....	104



Tabla 16	Tipo de Mantenimiento Vehicular.....	104
Tabla 17	Tipos de Daños que Causan la Falta de Mantenimiento Preventivo	105
Tabla 18	Programa de Mantenimiento: Tiempo Estimado y Costos.....	106
Tabla 19	Sistemas de Mantenimiento Frecuentes.....	106
Tabla 20	Presupuesto Económico.....	107
Tabla 21	Actividades de Mantenimiento Vehicular	107
Tabla 22	Cronograma de Mantenimiento Vehicular.....	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación de la sede del Consorcio Sur Occidental.....	8
Figura 2	Organigrama estructural del Consocio Corredor Sur Occidental.....	17
Figura 3	Ventajas del uso del GPS en el transporte público.....	37
Figura 4	Sistema Integrado de Recaudo.	39
Figura 5	Sistema Inteligente para Usuarios.	40
Figura 6	Sistema de información al Conductor.	41
Figura 7	Sistema de cámaras de video y vigilancia en tiempo real.	42
Figura 8	Red Wi-Fi.	43
Figura 9	Elevadores hidráulicos.	44
Figura 10	Los torniquetes inteligentes.....	45
Figura 11	Biométricos o validadores con reconocimiento facial.	46
Figura 12	Información histórica de siniestros.....	57
Figura 13	Estadística de los tipos de accidentes que han tenido las unidades de transporte.	59
Figura 14	Ruta Troncal.....	61
Figura 15	Rutas Alimentadores y Ramales.....	62
Figura 16	Conformación de las rutas.....	63

Figura 17 Tramos de rutas en mal estado.	63
Figura 18 Resultado de la pregunta 1.	90
Figura 19 Resultado de la pregunta 2.	91
Figura 20 Resultado de la pregunta 3.	92
Figura 21 Resultado de la pregunta 4.	93
Figura 22 Resultado de la pregunta 5.	94
Figura 23 Resultado de la pregunta 6.	95
Figura 24 Resultado de la pregunta 7.	96
Figura 25 Resultado de la pregunta 8.	97

Capítulo 1

1.1.Introducción

Según la Asamblea Nacional (2008), la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial del Estado Ecuatoriano establece que debe garantizarse la prestación del servicio de transporte público de acuerdo con los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, y con tarifas socialmente justas. Para lograr esto, se ha asignado la responsabilidad de supervisar y regular las operadoras de transporte público en los diferentes cantones a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en colaboración con la Agencia Nacional de Tránsito, con el objetivo de mejorar su cumplimiento.

La falta de eficiencia y la insatisfactoria calidad del sistema de transporte público de pasajeros en nuestras ciudades son evidentes, esto se debe a que las empresas de transporte no están cumpliendo adecuadamente con el mantenimiento necesario de sus vehículos, lo que afecta la seguridad y la calidad del servicio. Además, este incumplimiento va en contra de los principios de sostenibilidad y sustentabilidad que se establecen en nuestra Constitución.

La falta de un mantenimiento vehicular oportuno a las unidades de transporte público es causante de eventos negativos como: accidentes de tránsito, pérdidas de frecuencias, mala calidad del servicio, obstaculizaciones en la vía; generando una afectación social y económica, tanto para los transportistas, como para los usuarios; a parte de lo indicado, de conformidad a la normativa legal vigente, se encuentran establecidas acciones judiciales con penalizaciones que van desde una multa hasta la detención a los conductores que sean causantes de accidentes de tránsito, obstaculizaciones en la vía con sus vehículos.

Según el Reglamento de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial (2012) establecen los siguientes delitos y contravenciones:

Tabla 1

Delitos y Contravenciones de Tránsito.

Delitos Y Contravenciones De Tránsito	
Delitos De Tránsito	Contravenciones De Tránsito
CONCEPTO	CONCEPTO
Se refieren a conductas o situaciones que, aunque el responsable podría y debería haber anticipado, ocurren debido a su falta de cuidado, falta de precaución, falta de habilidad o por no cumplir con las leyes, normativas, reglas y otras regulaciones de tránsito.	Se trata de comportamientos o situaciones que, aunque el responsable podría haber anticipado y debería haberlo hecho, ocurren sin su intención, debido a la falta de precaución, el descuido, la falta de habilidad o el incumplimiento de las leyes, normativas, reglamentos y otras regulaciones de tráfico.
Quien con conocimiento de malas condiciones mecánicas del vehículo produzca un accidente será juzgado bajo el siguiente artículo. Art. 127 Sanción de 3 a 5 años, con suspensión de la licencia por el mismo tiempo y 20 RBU.	CONTRAVENCION DE SEGUNDA CLASE Quien, siendo propietario de una mecánica, estación de servicio, taller alguno que preste el servicio en la vía pública será sancionado bajo el siguiente artículo. Art. 140. Incurrir en contravención leve de segunda clase y será sancionado con multa de segunda clase y multa económica equivalente a 10 RBU y reducción de 3 puntos en su licencia de conducir.
	CONTRAVENCION DE TERCERA CLASE Quien ocasione accidentes de tránsito y que por resultados sean solo daños materiales y el costo sea inferior a 2 RBU, será sancionado bajo el siguiente artículo. Art. 144. Incurrir en contravención grave de tercera clase y será sancionado con una multa del 50% RBU y reducción de 9 puntos de la licencia de conducir.

Nota. Esta tabla muestra los delitos y las contravenciones de tránsito en las cuales se ven inmiscuidos los conductores al momento de suscitarse un accidente, obstrucción de la vía; como producto de una falla mecánica (Asamblea Nacional, 2012).

La única forma de evitar fallas inesperadas de una unidad de transporte es por medio de un mantenimiento oportuno que garantice el correcto funcionamiento y la disminución de gases

tóxicos que pongan en riesgo la naturaleza. Con este tipo de mantenimiento de rutina, se evitará gastar más en un problema que pudo ser controlado.

Para ello con la implementación de un plan de mantenimiento vehicular a las unidades de transporte público del Consorcio Corredor Sur Occidental se pretende corregir varios aspectos fundamentales como la seguridad, el cumplimiento oportuno de las frecuencias, la operatividad eficiente y eficaz cumpliendo estándares de sostenibilidad y sustentabilidad, la calidad en la prestación del servicio.

1.1.1. Antecedentes y Datos Representativos de la Empresa

1.1.1.1. Antecedentes (Historia).

El mundo del transporte ha ido evolucionando significativamente en el tiempo, antiguamente eras transportado por medio de tracción animal y hoy en día por medios mecánicos.

Según Lopes (2018) en su artículo para BBC News Brasil, gracias al espíritu inquieto de Pascal, el nacimiento del transporte urbano en el mundo se sitúa en el año 1662. En esa época, París ya era una ciudad grande con alrededor de medio millón de habitantes, pero la mayoría de las personas no tenían sus propios medios de transporte y dependían principalmente de caminar para moverse de un lugar a otro.

Para mejorar la vida de los ciudadanos, Pascal ideó un sistema de transporte urbano que consistía en carruajes con rutas predeterminadas, tarifas establecidas y horarios regulares. Sin

embargo, el principal problema era que cuando la gente esperaba un carruaje en las calles, con frecuencia llegaba lleno (Lopes, 2018).

En 1831, el inventor inglés Walter Hancock introdujo en su país el primer autobús motorizado. Este vehículo estaba equipado con un motor de vapor y tenía capacidad para llevar a diez pasajeros. Fue utilizado de manera experimental en la ruta entre Stratford y Londres el mismo año en que se construyó y se le dio el nombre de "Infant". En sus primeros días, estos vehículos no estaban preparados para resistir de manera sostenible las condiciones irregulares y las características geográficas del terreno. De hecho, los primeros automóviles de la historia eran todo menos perfectos; casi desde el principio, enfrentaron problemas, lo que condujo al desarrollo de la mecánica automotriz. Problemas como el sobrecalentamiento y la rotura de piezas surgieron, y como dice el dicho, "la necesidad agudiza el ingenio", lo que llevó a la aparición de los primeros trabajos de mantenimiento mecánico (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2011).

La introducción del Ford T en 1908 marcó un punto de inflexión en la industria automotriz, lo que llevó a una necesidad de especialización por parte de los mecánicos y la demanda de espacios para llevar a cabo reparaciones y mantenimientos. En los primeros años, el modelo de negocio experimentó cambios hasta establecerse como el estándar en la mayoría de países: un sector altamente fragmentado con numerosos talleres, algunos de ellos operados por una sola persona, donde el precio se determinaba en función de las horas de trabajo dedicadas a cada cliente. Este sistema, conocido como "Flat Rate", fue desarrollado en Estados Unidos,

según explica Loctite en su artículo sobre los orígenes de los talleres de automóviles (Peralvillo, 2020).

En Latinoamérica el mantenimiento ha crecido significativamente ya que hoy en día vemos más empresas encargadas del control de estas herramientas preventivas, inclusive los gobiernos ponen resoluciones, normas y manuales que permitan mejorar la seguridad vial en donde vienen enmarcados todos estos temas de mantenimiento.

Gómez (2021) ha desarrollado un plan de mantenimiento preventivo para la flota de vehículos de la empresa Transportes Sotrance S.A.S., con el objetivo de mejorar la disponibilidad de los vehículos y garantizar la seguridad de la empresa ubicada en El Cerrito, Valle del Cauca. La empresa ha enfrentado problemas de mantenimiento debido a la falta de atención en esta área.

En su investigación, Gómez (2021) utilizó técnicas como encuestas, cuestionarios, el análisis FODA, el análisis de Pareto y el análisis de criticidad para evaluar el estado del mantenimiento de la flota. Se centró en abordar los elementos que presentaban el mayor número de fallos y dio prioridad a aquellos más críticos tanto para la empresa como para los usuarios. El plan de mantenimiento preventivo propuesto incluye diversas actividades para evaluar el estado de los vehículos y llevar a cabo las correcciones y mejoras necesarias.

En Ecuador, de manera similar, se ha promovido activamente la seguridad vial como un pilar fundamental con el objetivo de reducir a la mitad el número de fallecimientos y lesiones causadas por accidentes de tráfico para el año 2030.

Por lo tanto, según Carsync (2022), se fundamenta principalmente en que el mantenimiento de una flota de transporte implica esencialmente conservar en condiciones óptimas los vehículos de la flota y tener un conocimiento detallado de las fechas en que deben realizarse las visitas al taller, los reemplazos de piezas y las revisiones, entre otros aspectos.

Este artículo proporciona información esencial para garantizar la seguridad tanto de los vehículos como de los conductores de una flota. Además, ofrece consejos sobre el mantenimiento preventivo para asegurar que los vehículos sigan funcionando sin problemas, evitando tiempos de inactividad que podrían afectar la productividad y rentabilidad de cualquier negocio. Todo esto forma parte de una gestión de flotas de transporte eficiente y bien planificada.

1.1.1.2.Misión

Representar y defender los derechos e intereses de las operadoras de transporte que integran el Consorcio Corredor Sur Occidental que prestan un servicio eficiente y seguro a la ciudadanía, en las diferentes rutas y frecuencias, impulsando el desarrollo y fomentando la comunicación de las parroquias pertenecientes al Distrito Metropolitano de Quito y de la misma forma velar con el cumplimiento de los deberes.

1.1.1.3.Visión

Liderar el mercado de transporte público de pasajeros en el Distrito Metropolitano de Quito, mediante la implementación de Sistemas Tecnológicos que permitan dar un servicio de excelencia regido bajo normas, Códigos, Leyes, Reglamentos aplicables al transporte.

1.1.1.4. Actividades, Marcas, Productos y Servicios

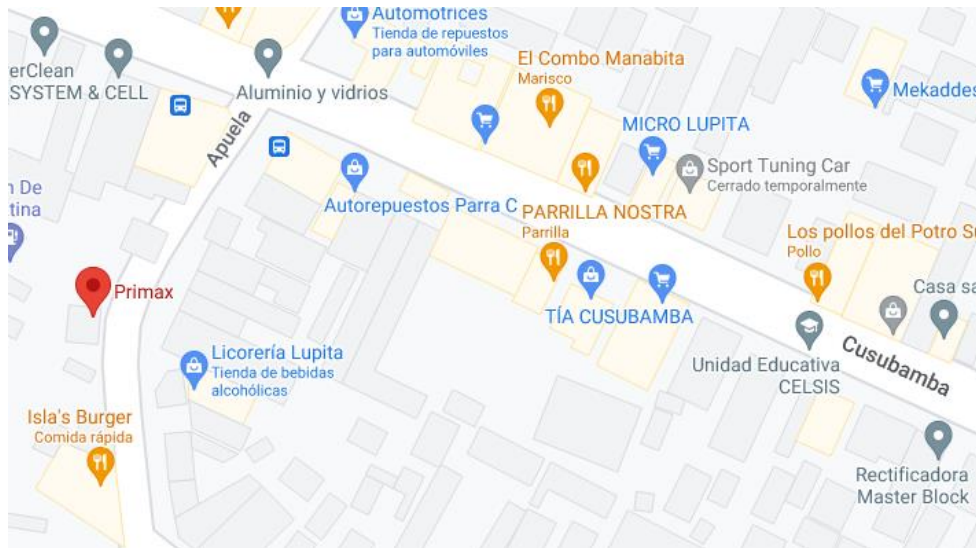
El Consorcio Corredor Sur Occidental está conformado por ocho empresas de transporte público, que son Disutran S.A, Cooperativa de Transporte de Pasajeros Juan Pablo II, Pichincha S.A, Compañía San Francisco de Chillogallo, Serviagosto S.A, Setramas S.A, Latina S.A y Secuatrans. Estas empresas operan bajo un contrato de operación y ofrecen servicios de transporte público de pasajeros. El Consorcio forma parte del Subsistema de Transporte Metrobús-Q y opera como un corredor de transporte público utilizando el enfoque de "tronco alimentador" en la zona suroccidental de la ciudad de Quito.

1.1.1.5. Ubicación de la sede

La sede del Consorcio Corredor Sur Occidental se encuentra ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador en la ciudadela Santa Rita calle Apuela y Cusubamba dentro de la bomba de gasolina Primax de la Cía. Latina.

Figura 1

Ubicación de la sede del Consorcio Sur Occidental.



Nota. La imagen tiene como fuente a Google Maps

1.1.1.6. Ubicación de las operaciones

Parte de la historia trascendental del sistema de transporte público de pasajeros de la ciudad de Quito, ha pasado del sistema caótico en el transporte de pasajeros a una secuencia ordenada de alimentadores, a corredores viales con el afán de estructurar de manera no sólo adecuada el trabajo sino también el orden y desarrollo de los quiteños para utilizar de mejor manera las vías y evitar la congestión vehicular en gran escala en la ciudad y mantener de manera acertada el desempeño de las cooperativas y evitar la degradación laboral de sus rutas y la competencia desleal. La conformación del consorcio de cooperativas de servicio de transporte urbano de pasajeros del corredor Sur Occidental, está conformada por:

- Compañía de Transporte Urbano Distrito del Sur DISUTRAN S.A. se encuentra en la calle Guayanay Ñan lote 1 en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, República del Ecuador.
- Cooperativa de transporte de pasajeros en Busetas JUAN PABLO II. se encuentra en la calle Cusubamba Oe 3-289 170131 en la ciudad de Quito, Pichincha - Ecuador.
- Latina Transportes Selectivos y Turismo LATITRANSTURSA S.A. se encuentra en la Calle Apuela 867, Edif. Latina S.A. Piso 101 en la ciudad de Quito.
- Colectivos de transportes Urbanos PICHINCHA C. A. se encuentra en la Av. Chilibulo Oe10-337 en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha - Ecuador.
- Compañía de transporte San Francisco de Chillo Gallo S.A. se encuentra en la Calle Carlos Freile Zaldumbide S 34142 e Isidro Barriga en la ciudad de Quito - Ecuador.
- Servicio Ecuatoriano de Transporte SECUATRANS C.A. se encuentra en la Calle Quitumbe Ñan Oe2h S41 en la ciudad de Quito.
- Servicios Múltiples 15 de agosto SERVIAGOSTO S.A. se encuentra en la Calle Joaquín Rúales S33-175 en la ciudad de Quito, Pichincha - Ecuador.
- Servicios de Transporte Mariscal Sucre SETRAMAS S.A. se encuentra en la Calle Manuel Chérrez Oe8-66, Edif. Maldonado Pizarro. Piso 1 en la ciudad de Quito - Ecuador.

1.1.1.7. Propiedad y forma jurídica

El consorcio Sur Occidental, está conformado por:

1. Compañía de Transporte Urbano Distrito del Sur DISUTRAN S.A.
2. Cooperativa de transporte de pasajeros en Busetas JUAN PABLO II.
3. Latina Transportes Selectivos y Turismo LATITRANSTURSA S.A.
4. Colectivos de transportes Urbanos PICHINCHA C. A.
5. Compañía de transporte San Francisco de Chillo Gallo S.A. Servicios Múltiples 15 de agosto SERVIAGOSTO S.A.
6. Servicio Ecuatoriano de Transporte SECUATRANS C.A.
7. Servicios Múltiples 15 de agosto SERVIAGOSTO S.A.
8. Servicios de Transporte Mariscal Sucre SETRAMAS S.A.

El Marco Jurídico de la conformación del Consorcio Corredor Sur Occidental se encuentra bajo el Código de Comercio del Ecuador, como lo expresa en los siguientes artículos

1.1.1.7.1. Código De Comercio Del Ecuador.

Art. 601.- El consorcio o acuerdo consorcial, consiste en un contrato mediante el cual dos o más personas, sean estas naturales o jurídicas, o empresas, se unen entre sí con el objeto de participar de manera unívoca (consorcial) en un determinado concurso, proyecto o contrato o en varios a la vez.

Art. 602.- El acuerdo consorcial que se celebre genera efectos jurídicos, entre las partes que lo celebran y también para con el destinatario de la oferta o de la contraparte

contractual cuando se presenta la oferta de manera consorcial, o se suscribe un contrato a nombre del consorcio, sin perjuicio que, por ello, los integrantes del consorcio dejen de estar individual y solidariamente obligados al cumplimiento de sus obligaciones.

Art. 603.- Por las obligaciones que se contraigan a nombre del consorcio, así como por los daños atribuibles a las actividades desarrolladas por los consorcios, responderán, de manera solidaria los integrantes del mismo. No obstante, entre los integrantes del consorcio podrán establecerse, a su vez, los alcances de las responsabilidades que le corresponde asumir a cada uno. En caso de no haber pactado aquello, el miembro del consorcio que solucione las obligaciones que existan a cargo de éste, procederá de la misma manera que el codeudor solidario según las disposiciones del Código Civil.

Art. 604.- El acuerdo consorcial deberá constar por escritura pública y en él, independientemente de otras disposiciones o regulaciones de las relaciones entre Página 90 de 196 los participantes, constará necesariamente la declaración de que su responsabilidad es solidaria para el cumplimiento de los compromisos, obligaciones y daños derivados de las actividades del mismo.

Art. 605.- El consorcio no constituye una persona jurídica, pero tiene el trato de sociedad de conformidad con la Ley de Régimen Tributario Interno.

Art. 606.- Los integrantes del consorcio tienen la opción de nombrar a un representante para el grupo, lo cual se formalizará a través de la concesión de un poder

general. Es importante destacar que todos los miembros del consorcio serán responsables de cualquier compromiso asumido por este representante, incluso si no participaron en la autorización inicial para otorgar dicho poder.

Art. 607.- Cualquier integrante del consorcio tiene la capacidad de representar al conjunto y, al hacerlo, comprometerá a los demás miembros del consorcio de acuerdo con lo establecido en este apartado. (Código de Comercio, 2019)

1.1.1.7.2. Ley Orgánica De Transporte Terrestre Tránsito Y Seguridad Vial.

Art. 1.- El propósito fundamental de esta Ley es supervisar, coordinar, estimular, regular, modernizar y controlar todas las cuestiones relacionadas con el Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Esto se lleva a cabo con el objetivo principal de salvaguardar tanto a las personas como a los bienes que se desplazan por la red vial de Ecuador, y también para proteger a las personas y áreas que pueden verse afectadas por incidentes relacionados con este movimiento. Todo esto se hace con la intención de contribuir al desarrollo socioeconómico del país y, en última instancia, mejorar el bienestar general de los ciudadanos.

Art. 2.- Esta Ley se basa en una serie de principios generales que incluyen el derecho a la vida, la libertad de movimiento y tránsito, la formalización del sector, la lucha contra la corrupción, la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, la protección del medio ambiente, la descentralización, la interculturalidad y la inclusión de personas con discapacidad. En lo que respecta al transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, se apoya en principios como la equidad y solidaridad social, el derecho a la movilidad de personas y bienes, el respeto y cumplimiento de

las normas de tráfico, la atención a grupos vulnerables, la recuperación de espacios públicos para beneficio de peatones y transportes no motorizados, y la promoción de áreas urbanas o ciudades amigables.

Art. 20.- Las responsabilidades y facultades del Directorio de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) incluyen autorizar la emisión de licencias y permisos dentro de su área de competencia, según lo establecido en las normativas correspondientes. Además, tienen la obligación de cumplir con cualquier otra tarea que esté definida en las leyes y reglamentaciones aplicables. (Asamblea Nacional, 2008)

1.1.1.8. Tamaño de la Organización e Información Sobre Empleados y Otros Trabajadores.

El Consorcio Sur Occidental es una empresa privada que lleva un contrato operativo con la Secretaría de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, en esta se firmó un convenio en el cual se reconocerá después de un análisis técnico realizado por la Empresa de pasajeros de Quito un valor de \$ 287 924.40 mensuales por integración ya que por lo menos 41% de los usuarios del Corredor sur Occidental hace por lo menos una integración o transbordo, lo cual implica que 79.979 usuarios hacen esta transferencia.

El control de los andenes es realizado por la empresa de pasajeros, quien después de recaudar todo el valor devolverá al consorcio descontando los gastos por personal, mantenimiento, seguridad, limpieza y multas, este valor dependerá mensualmente del ingreso de usuarios en los andenes y terminales.

El consorcio sur occidental es una organización responsable de la distribución equitativa de todos los ingresos de manera igualitaria, este accionar se lo realiza por medio de los modelos de gestión de transporte a través de la cámara de compensación.

Este modelo permite distribuir todos los valores de forma en la que se paga a cada accionista dueño de las unidades por kilómetro.

Reunido todos los ingresos, se procede a analizar y verificar todos los viajes y km programados y con ello se puede verificar los viajes generados, viajes perdidos, km muertos, días no trabajados, con el fin, de poder determinar la cantidad real de km ejecutados y poder realizar los pagos correspondientes.

Tabla 2

Kilómetros Recorridos

Operadora	Buses	Kilómetros Programados FLOTA	Kilómetros Programados BUS	Desviación Kilómetros Programados BUS	Kilómetros Recorridos FLOTA	Promedio Kilómetros Recorridos BUS
DISUTRAN	48	263,003	5,479	366	235,93	4,915
SERVIAGOSTO	27	149,285	5,529	416	146,504	5,426
SETRAMAS	33	160,945	4,877	-236	148,218	4,491
SAN FRANCISCO	68	342,047	5,03	-83	316,424	4,653
SECUATRANS	12	57,517	4,793	-320	50,072	4,173
JUAN PABLO II	21	113,943	5,426	313	102,744	4,893
PICHINCHA	30	124,916	4,164	-949	115,138	3,838
LATINA	55	291,59	5,302	189	251,307	4,569
TOTAL	294	1503,246	5,113		1366338	4,647

Nota. Esta tabla muestra la cantidad de kilómetros que recorren cada frecuencia de las 8 cooperativas que conforman el Consorcio Corredor Sur Occidental.

De momento solo los valores por integración y paradas son distribuidos por medio de la gestión, ya que el cobro de pasajes antes de ingresar al andén lo hacen directamente las unidades quedándose con el recaudo, pero registrando los usuarios para su posterior informe enviado a secretaria.

El único ingreso que percibe el consorcio es el de cobros por penalizaciones de viajes perdidos y días no laborados que no sean justificados debidamente por medio de informe y facturas. Este valor oscila entre 3500 y 4000 dólares americanos mensualmente, valor utilizado por el consorcio como caja chica para gastos del Consorcio por remodelación, inversiones, etc.

Los gastos generados por el personal administrativo y operativo del Consorcio se descuentan también de los ingresos por integración.

Ya determinado los gastos operativos generados se procede a distribuir los ingresos por kilómetro realizado.

Tabla 3

Valor a facturar de cada operadora al Consorcio.

Operadora	Valor a Facturar	Retención 1%	Total a distribuir
DISUTRAN	\$33.316,263	\$333,16	\$32.983,10
SERVIAGOSTO	\$20.688,149	\$206,88	\$20.481,27
SETRAMAS	\$20.930,160	\$209,30	\$20.720,86
SAN FRANCISCO	\$44.683,024	\$446,83	\$44.236,19
SECUATRANS	\$7.070,796	\$70,71	\$7.000,09
JUAN PABLO II	\$14.508,792		\$14.508,79
PICHINCHA	\$16.258,882	\$162,59	\$16.096,29
LATINA	\$35.487,698	\$354,88	\$35.132,82
Total	\$192.943,764	\$1.784,35	\$191.159,41



Nota. Esta tabla muestra los valores monetarios que cada cooperativa tiene que facturar al Consorcio Corredor Sur Occidental.

Normalmente los valores por multas generados en la secretaria son descontados en paradas. Estos valores restantes son entregados al consorcio quienes de la misma forma que la integración, distribuirá a las operadoras según los kilómetros generados.

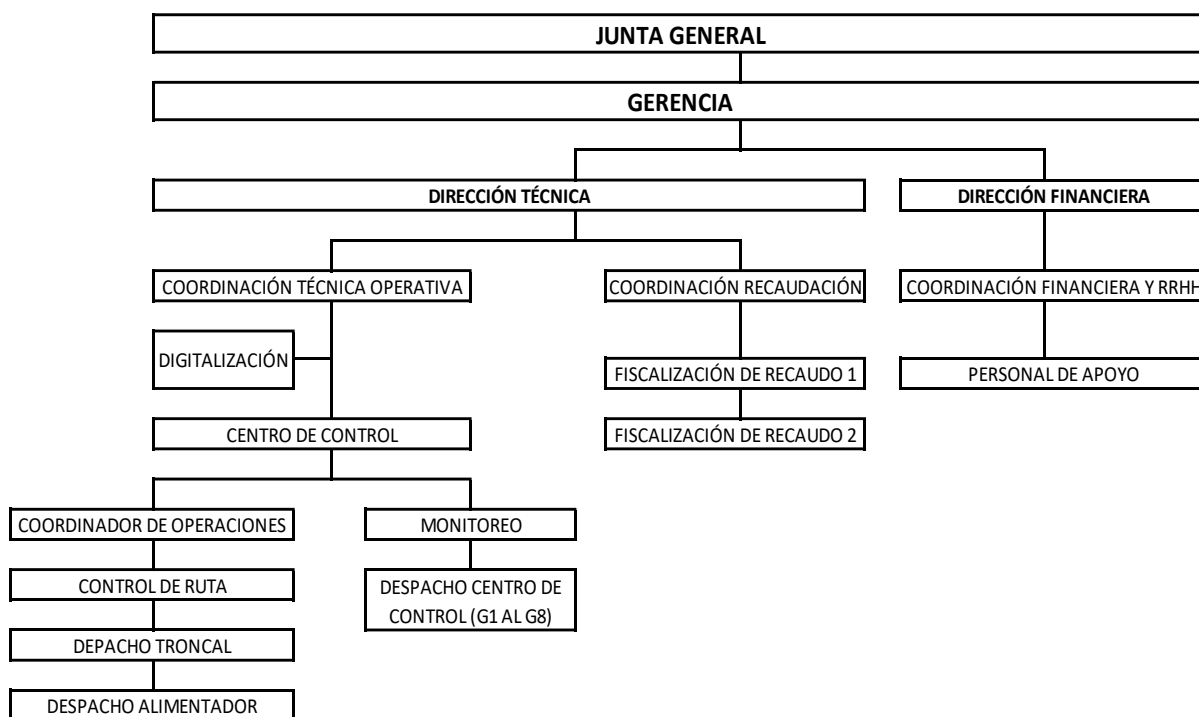
Mediante el organigrama del Consorcio Corredor Sur Occidental, presentamos gráficamente las relaciones administrativas entre las diferentes unidades de la institución.

Dentro de la estructura organizacional, la máxima autoridad está representada por la Junta General de socios, que se encuentra conformada por los presidentes de las ocho empresas que conforman el Consorcio.

Desde una perspectiva legal, el Consorcio está representado por un gerente designado por la Junta General de Socios. Este gerente asume la responsabilidad de la gestión y operación del Consorcio.

Figura 2

Organigrama estructural del Consorcio Corredor Sur Occidental.



Nota. Elaboración propia

1.1.1.9. Funciones

1.1.1.9.1. Coordinador Técnico Operativo GAMAS.

- Verificar los despachos (Estado anímico, físico, uniformes o alguna novedad que no le permita realizar su trabajo de manera correcta al personal de operaciones)
- Descarga, ingreso y verificación de la información obtenida de los distintos sistemas tecnológicos. (SGT, Mivilsoft, Vigitrack, Rasercom).

- Coordinar con Centro de Control (CCO) y Coordinador de operaciones (CO) las acciones para solventar novedades en cuanto a la operación diaria.
- Coordinación permanente con representantes de las compañías que conforman el Consorcio
- Coordinación permanente con personal de la Secretaría de Movilidad y Empresa de pasajeros
- Ingreso y validación de viajes perdidos y días no laborados de las unidades del Consorcio
- Proceso de subsanación de incidencias de las unidades del Consorcio ante la autoridad (Secretaría de Movilidad)
- Elaboración de cronogramas y horarios para el personal de operaciones.

1.1.1.9.2. Digitación.

- Ingreso de incidencias de los despachos del sistema SGT
- Verificación de inconsistencias en cuanto a la información ingresada por el despacho y las incidencias en las tablas de operaciones
- Escaneo de tablas y hojas de recaudo para enviar a Secretaría de Movilidad

1.1.1.9.3. Centro de Control (CCO).

- Verificar la asistencia de todo el personal de operaciones (Estado anímico, físico, uniformes o alguna novedad que no le permita realizar su trabajo de manera correcta.)

- Ingreso de asistencia del personal de ruta, conductores de T1, T2 y alimentadores
- Ingreso de incidencias y siniestros
- Envío de información, unidades de apertura y cierre, flota operativa, flota faltante
- Ingreso de fallas operacionales
- Coordinación directa con los coordinadores de las compañías para satisfacer la operación. (unidades faltantes, conductores que no realizan bien su trabajo, sistema tecnológico de las unidades GPS).
- Descarga la información para su posterior análisis en cuanto a los despachos ingresados en las diferentes plataformas tecnológicas
- Envío de incidencia a las compañías para su posterior justificación
- Imprimir documentación operativa (Tablas operacionales), y distribuir para su posterior ejecución
- Coordinar con y Coordinador de operaciones (CO) y despacho de campo, acciones para solventar novedades ven cuanto a la operación diaria
- Recesos a los despachos de la oficina

1.1.1.9.4. Coordinador de operaciones de campo (CO).

- Verificar físicamente a los despachos de campo (Estado anímico, físico, uniformes o alguna novedad que no le permita realizar su trabajo de manera correcta.)

- Verificar a los conductores y ayudantes de las unidades campo (Estado anímico, físico, uniformes o alguna novedad que no le permita realizar su trabajo de manera correcta.)
- Control y análisis del recorrido. (realizar un análisis previo al inicio de operación verificando que no existan cierres viales, mal estado de andenes o alguna novedad que no permita un buen funcionamiento operativo de las unidades).
- Apoyo en la operación en puntos estratégicos de la ruta troncal en horas pico y valle por algún siniestro que provoque el cierre vial. (congestión, contraflujos o siniestros por causa de la naturaleza).
- Brindar apoyo a las unidades o usuarios en el caso de algún siniestro provocado (accidentes de tránsito, operativos de control, unidades con daño mecánico).
- Fiscalizar al personal de la Empresa de pasajeros (Recaudación), esto consiste en verificar los nombres y número de cédulas de todo el personal que se encuentra como recaudador en los andenes utilizados por el consorcio, esto se lo realiza en la mañana y tarde.
- Coordinar con el Centro de Control (CCO) rutas alternas, desvíos o cierres de vías en el caso de encontrarse con siniestros.
- Controlar el trabajo realizado por los despachos de campo. (llenado de hojas operativas, trato con los conductores, despachos, realizados de manera correcta “intervalos entre unidades constantes o bien modificados para el bien de la operación” y cumplimiento de disposiciones realizadas por CCO y GAMAS.

1.1.1.9.5. Personal de despacho.

- Ingresar la información de los conductores y recaudadores en el sistema SGT
- Despachar unidades en el orden de la tabla operativa y cumplir con la flota que se ha destinado para el servicio de los usuarios. En el caso de ser necesario se deberá modificar las tablas operativas.
- Coordinar con los conductores cualquier cambio que se haya generado en la tabla, ruta o imprevistos, para evitar incidentes que puedan causar inconvenientes en la operación
- Registrar la información requerida, despachos en tiempo real es decir en línea para su posterior análisis.
- Realizar los análisis de manera clara, con información completa y detallada de cada uno de los incidentes reportados adjuntando la mayor cantidad de evidencias comprobables posibles
- Reportar al Centro de control CCO y Coordinador de Operaciones CO sobre el desarrollo de la operación y de cualquier incidente si el caso amerita.

1.1.2. Análisis del Entorno General y Específico

1.1.2.1. Entorno General (PESTEL)

El entorno general es infinito y podríamos aplicar el análisis desde distintos puntos que nos permitan identificar como se ve afectado el CONSORCIO CORREDOR SUR OCCIDENTAL

Ante los aspectos que analizaremos.

- Político. La generación de políticas de estatización del servicio de transporte de personas u otros sistemas de gestión del transporte
- Económico. La economía del país está basada en el movimiento de los distintos sectores de producción y servicios, estos se mueven con la Mano de Obra directa, y esta a su vez se movilizan por medio del transporte público, lo que indicaría que, si la economía del país se afectaría, también lo haría las empresas de transporte de servicio público por la falta de usuarios.
- Esto también ocasionaría baja económica para los propietarios de las distintas unidades de transporte como se lo vio reflejado en la época de pandemia.
- La facilidad de la adquisición de vehículos particulares, influye directamente en el uso de los servicios de transporte público, se tienen menos usuarios esto a su vez reduce la economía del CONSORCIO CORREDOR SUR OCCIDENTAL.
- Social. Es un factor que afecta directamente al CONSORCIO CORREDOR SUR OCCIDENTAL ya que a menor impacto social menor productividad del consorcio.
- Tecnología. El cambio constante de la tecnología influye mucho en el CONSORCIO CORREDOR SUR OCCIDENTAL ya que al existir nuevos programas, sistemas y demás redes tecnológicas que hagan una mejor cobertura de espacio y servicio al usuario de servicio Público y si estos no son aplicados

dentro del mismo se hace un servicio obsoleto que hace perder tiempo al usuario y disminuye la productividad del entorno.

- Ecología. El cambio oportuno de unidades con mejores estándares de combustión, evitarían mayor contaminación y sería un trabajo en conjunto de una mejora ecológica por todos.
- Legal. Sin duda alguna los cambios en el ámbito Legal, jurídico y demás entes reguladores proporcionarían una afectación de gran magnitud en el CONSORCIO CORREDOR SUR OCCIDENTAL por tal razón debemos cumplir con cada una de las normativas en todos los entes y funciones que regulan este servicio y en el menor tiempo posible así evitaremos pérdidas económicas y seguiremos dando el servicio público de transporte para el cual fue creado este corredor.

1.1.2.2. Entorno Específico (DAFO)

Tabla 4

Matriz DAFO del Consorcio Corredor Sur Occidental.

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Incumplimiento de frecuencias. constantes. Daños mecánicos durante labores. Mala calidad del servicio al cliente Últimos turnos constantemente incumplidos. Unidades Descuidadas.</p>	<p>Consorcio constituido legal y operativamente. Chóferes experimentados que conocen la ruta. Administración con experiencia. Distribución equitativa de los ingresos a través de una caja común. Sistema Inteligente de Control de Rutas. Vehículos nuevos.</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Competencias de otros Sistemas de transporte público. Crecimiento del parque automotor particular. Aumento del precio del combustible. Cierre de vías por motivos ajenos a la normalidad.</p>	<p>Accesibilidad Incrementar el área de cobertura del servicio. Integración al sistema de recaudo municipal. Integración con el sistema de transporte Metro de Quito. Crecimiento de la población.</p>

Nota. Elaboración propia.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Descripción del Problema

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2010), Quito capital de Ecuador es la ciudad más poblada teniendo como fuente principal de movilidad al sistema de transporte público, teniendo como ente regulador a la Secretaría de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito.

El Corredor Sur Occidental, que forma parte del Subsistema de Transporte Metrobús-Q y opera siguiendo el enfoque de "tronco alimentador" en la zona suroccidental de la ciudad de Quito, enfrenta varios problemas en cuanto a seguridad y eficiencia en sus operaciones. Del

Total de viajes que debe realizar diariamente la flota de buses del Consorcio Corredor Sur Occidental, para el transporte de pasajeros en la ciudad de Quito, alrededor del 20 % de los mismos no se ejecutan por presencia de daños en los vehículos, lo que origina desfases en los horarios de salida de los recorridos, con las consiguientes pérdidas de ingresos económicos, así como del buen nombre del Consorcio debido a la poca importancia que le dan los conductores del mantenimiento programado y correctivo oportuno de sus unidades de transporte (Quito Informa, 2019).

1.2.2. Justificación e Importancia del Trabajo

El transporte público desempeña un papel fundamental en la movilidad, ya que está estrechamente vinculado con el desarrollo cotidiano de las actividades de las personas en las áreas urbanas. Este sistema debería ser capaz de cumplir eficazmente y de manera beneficiosa la mayoría de las funciones sociales del transporte. Además, contribuye significativamente a la consecución de metas relacionadas con la sostenibilidad y la preservación del medio ambiente, lo que a su vez garantiza la mejora en la calidad de vida de las personas.

Siendo Quito la capital del Ecuador donde se congrega la mayor densidad poblacional del país con alrededor de 2.827.106 habitantes se evidencia que en su mayoría son usuarios del servicio de transporte público para sus traslados hacia sus diferentes actividades diarias, en el año 2022 se han registrado un total de 3394 siniestros de tránsito de los cuales el 7,31% corresponden al transporte colectivo de pasajeros; El Consorcio Sur occidental presenta problemas tanto en su operatividad como en su seguridad al momento de prestar su servicio

debido a daños mecánicos en sus unidades de transporte debido a la falta de mantenimiento vehicular por lo que se le debería dar la importancia que amerita el problema brindándole al sistema métodos de mejora para la prestación del servicio de transporte público seguro eficiente y de calidad motivando al usuario a utilizar el servicio.

El presente proyecto titulado: Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento de las unidades de transporte público de pasajeros para el Consorcio Corredor Sur Occidental que se conforma por 8 compañías de transporte público y que prestan sus servicios en la ciudad de Quito - Ecuador, cuenta con una demanda de 210 000 usuarios al día, es un proyecto de gran importancia que tiene como objetivo principal garantizar la seguridad y operatividad eficiente de las unidades de transporte de pasajeros del Consorcio Sur Occidental; que permitan a la organización prestar un servicio de calidad a sus usuarios.

1.2.3. Hipótesis o Teoría que Plantea este Trabajo

¿Con un Plan de Mantenimiento vehicular en el Consorcio Corredor Sur Occidental se logrará disminuir la pérdida de frecuencias y mejorará la seguridad operacional de la flota vehicular?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un cronograma de mantenimiento vehicular en el Consorcio Corredor Sur Occidental.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los índices de siniestralidad que se han producido en las rutas y frecuencias a cargo del Consorcio Sur occidental de los dos últimos años a través de estadísticas existentes para establecer estrategias de prevención.
- Revisar la existencia de la frecuencia de daños mecánicos de la flota vehicular durante los tres últimos años evaluando los informes técnicos mecánicos de la empresa.
- Realizar la planificación del mantenimiento de las unidades vehiculares llevando el control por medio de una ficha técnica individual.

Capítulo 2

2.1. Metodología

El proyecto actual, llamado "Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento para las unidades de transporte público de pasajeros del Consorcio Corredor Sur Occidental", adoptará un enfoque de investigación mixta. Esto significa que se abordarán aspectos cualitativos, que implican la recopilación de datos no numéricos y la búsqueda de información en fuentes como artículos, libros, tesis y revistas para construir el marco teórico basado en diferentes autores que contribuyan a la investigación. Además, se incluirá una perspectiva cuantitativa que medirá numéricamente el grado de cumplimiento del mantenimiento de vehículos. Esto se basa en la derivación de postulados deductivos a partir de un marco conceptual relevante para el problema en estudio, lo que permitirá obtener resultados precisos y evitar posibles errores inherentes a la utilización de cada método por separado (Bernal, 2010).

2.1.1. Nivel de Investigación

2.1.1.1. *Bibliográfica y Documental*

Para realizar esta investigación, se llevó a cabo una revisión de libros e informes que abordan la influencia de la falta de mantenimiento preventivo en los vehículos del Consorcio Corredor Sur Occidental, el cual opera en la ciudad de Quito. Además, se exploraron las principales repercusiones y los factores relacionados con esta problemática (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

2.1.1.2. Exploratorio

Se utilizará el nivel exploratorio ya que se pretende examinar de manera directa la situación actual que tiene el Consorcio Corredor Sur Occidental en relación al mantenimiento vehicular que se les da a las unidades de transporte, para aumentar el grado de familiaridad de cómo se han abordado la indagación y obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo la presente investigación (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

2.1.1.3. Descriptiva

Este nivel de investigación tiene como objetivo detallar las propiedades y atributos de los procedimientos de control del mantenimiento de los vehículos en el Consorcio Corredor Sur Occidental, que son objeto de análisis (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

2.1.1.4. Explicativo

El propósito es determinar las razones detrás de los eventos, situaciones o fenómenos bajo estudio. Al diagnosticar la situación actual de la organización, se busca identificar los problemas que surgen debido a la ausencia de un sistema de control de mantenimiento vehicular (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

2.1.2. Diseño de la Investigación

2.1.2.1.No Experimental

Se basa en la observación de eventos tal como ocurren en su entorno natural, sin ninguna manipulación intencionada por parte del investigador, luego, estos eventos son analizados en detalle (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

2.1.3. Métodos

2.1.3.1.Método Inductivo

Este método emplea la lógica para deducir conclusiones que parten de hechos específicos que se consideran verídicos y luego se aplican en situaciones generales. Se aplicará en este estudio, ya que involucra la observación directa y la recopilación de datos a través de encuestas dirigidas a los conductores de los vehículos de la organización estudiada, con el propósito de desarrollar soluciones adecuadas para el problema identificado (Bernal, 2010).

2.1.3.2.Método Deductivo

Este método de razonamiento implica utilizar conclusiones de alcance general para obtener explicaciones específicas. Este método se utilizará en el estudio ya que se analizará la accidentalidad y la pérdida de frecuencias de la organización en estudio para posteriormente encontrar posibles causas de las misas (Bernal, 2010).

2.1.3.3. Método Sintético

Este método reúne las partes fragmentadas de un objeto de investigación para analizarlo en su conjunto. A través de este método, se pueden identificar los elementos que contribuyen a la resolución de los problemas existentes (Bernal, 2010).

2.1.4. Técnicas

Las técnicas que se utilizarán en el desarrollo de la creación de un cronograma de mantenimiento vehicular son:

2.1.4.1. Observación Directa

Este método implica registrar las conductas de fenómenos tal como se manifiestan en su entorno natural en el momento en que suceden. En el presente proyecto, se levantará un registro de las causas y consecuencias de la accidentabilidad y la pérdida de frecuencias existentes en la organización para luego de ello realizar un análisis (Baena-Paz, 2017).

2.1.4.2. Encuesta

Una encuesta implica administrar un conjunto de preguntas a un grupo que refleje adecuadamente la población que estamos investigando. Esto nos permite recopilar información directa de individuos relacionada con diversos temas de interés. Las encuestas tienen múltiples propósitos y pueden realizarse de diversas maneras según la metodología y los objetivos específicos de la investigación (Baena-Paz, 2017).

2.1.5. Instrumentos

2.1.5.1. Cuestionario

Sirve para obtener información de las causas y consecuencias de la falta de control del mantenimiento vehicular en la organización de estudio.

2.1.6. Población y muestra

En el presente estudio la población son los conductores de las unidades de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental. En vista que nuestra población es pequeña se encuestó a todos los 294 conductores.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Transporte Público Urbano

De acuerdo con Cal y Mayor & Cárdenas (2018), los sistemas de transporte público urbano tienen como objetivo principal facilitar el desplazamiento de personas dentro de las ciudades, lo cual es común en la mayoría de las áreas urbanas de tamaño medio o grande. En muchos países, la responsabilidad del servicio recae en las autoridades municipales, aunque estos municipios pueden otorgar licencias o concesiones a empresas o individuos para operarlos.

Además de su función esencial en la ciudad, el transporte público urbano contribuye significativamente a la reducción de la contaminación ambiental al disminuir la necesidad de utilizar automóviles individuales para el transporte de personas. Esto beneficia a aquellos que no

pueden adquirir un vehículo propio y deben realizar viajes largos hasta su destino (Cal y Mayor & Cárdenas, 2018).

2.2.2. Movilidad Sostenible.

Según Gullamón & Hoyos (2005), la creciente complejidad de las relaciones económicas y sociales ha hecho que el transporte, como medio de interacción entre diferentes actores, adquiera un papel estratégico en la sociedad. En este contexto, se hace necesario definir un enfoque de movilidad sostenible que considere la incorporación de límites ambientales no solo en las políticas de transporte, sino en todas las políticas que impactan en la movilidad. Dentro de un marco de desarrollo sostenible, la movilidad sostenible debe ser entendida teniendo en cuenta sus efectos en el sistema en su conjunto.

Un sistema de transporte sostenible debe promover el bienestar económico y social sin agotar los recursos naturales, causar daños al medio ambiente o poner en riesgo la salud humana. En este contexto, la movilidad, que sirve como herramienta para atender necesidades económicas y sociales, está condicionada por las restricciones que impone el entorno físico (Guillamón & Hoyos, 2005).

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), un sistema de transporte sostenible es aquel que permite el acceso para cubrir necesidades, pero siempre dentro de límites establecidos en términos ambientales y de salud pública. Además, busca utilizar de manera eficiente y responsable los recursos naturales que emplea (Guillamón & Hoyos, 2005).

2.2.3. Seguridad Vial

La seguridad vial se enfoca en el estudio y la implementación de medidas destinadas a garantizar un tráfico seguro y adecuado en las calles y carreteras, con el objetivo principal de prevenir accidentes de tránsito. En este contexto, su finalidad es reducir la tasa de incidentes en las vías mediante la aplicación de estrategias dirigidas a minimizar la aparición de siniestros viales. Es fundamental tener en cuenta que la seguridad vial involucra a tres elementos clave: las vías, los vehículos y los conductores y peatones, y la calidad de cada uno de estos componentes está interconectada, de manera que cualquier deficiencia en uno de ellos puede afectar negativamente a los otros dos (Instituto de Seguridad y Educación Vial, 2008).

2.2.4. Seguridad vial Activa

Luque et al. (2008) señalan que la seguridad activa comprende todos los componentes del vehículo que contribuyen a una conducción segura y fácil, así como a la prevención de accidentes. La mayoría de estos elementos son dinámicos, lo que significa que desempeñan un papel activo en la dirección segura y eficiente del vehículo, así como en su capacidad para detenerse en el momento y lugar deseados por el conductor. Ejemplos de elementos de esta categoría incluyen el sistema de frenos (con o sin ABS), la suspensión, la dirección, los neumáticos y la transmisión adecuada de la potencia proporcionada por el motor.

Sin embargo, es importante destacar que la seguridad activa no se limita únicamente a los componentes móviles, ya que también abarca elementos estáticos del vehículo. Esto incluye el sistema de iluminación del automóvil, la aerodinámica de su carrocería, la ergonomía de sus

controles e interior, y la visibilidad adecuada desde la posición del conductor, que abarca aspectos como los retrovisores, el tamaño y la transparencia de las ventanas, así como la posición cómoda del conductor (Luque et al., 2008).

2.2.5. Seguridad vial Pasiva

Los componentes relacionados con la seguridad pasiva tienen como objetivo principal reducir los daños que pueden ocurrir durante un accidente, y funcionan sin necesidad de intervención directa por parte del conductor. En colisiones de baja velocidad, los parachoques desempeñan un papel fundamental al absorber el impacto y minimizar los daños tanto en el vehículo que choca como en el que es impactado. Estos parachoques también están diseñados de manera que no causen lesiones graves en caso de atropello (Luque et al., 2008).

Cuando la velocidad del impacto aumenta, entran en juego sistemas de retención de los ocupantes, como el cinturón de seguridad, que pueden complementarse con dispositivos pirotécnicos para una sujeción más rápida o con sistemas que limitan la tensión, como los sistemas deformables. Los airbags también son parte de esta seguridad pasiva. Además, los asientos están diseñados para prevenir que los ocupantes se deslicen por debajo del cinturón de seguridad (con sistemas antisubmarinaje) y para resistir las fuerzas involucradas en un accidente. La optimización de los reposacabezas, que incluso pueden incluir sistemas activos, contribuye a reducir los efectos del impacto en los ocupantes de los vehículos involucrados en el accidente. En el caso de ocupantes infantiles, se deben utilizar medidas y sistemas específicos adecuados para sus características y tamaños (Luque et al., 2008).

2.2.6. Sistemas Inteligentes de Transporte

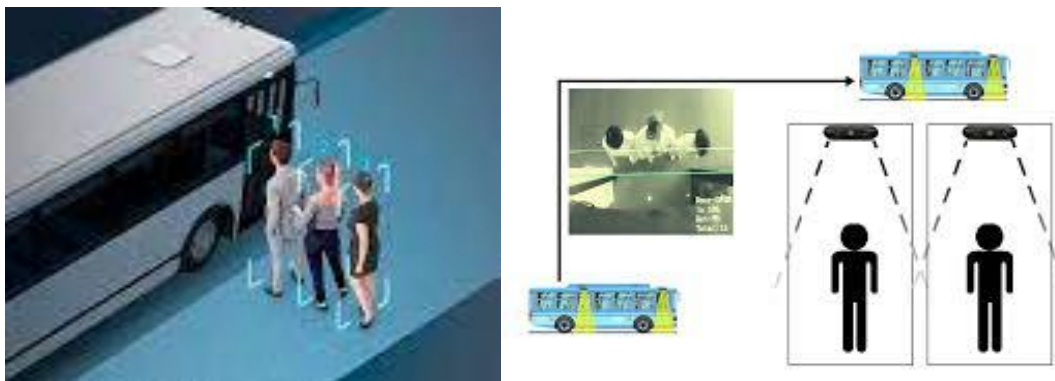
Los Sistemas Inteligentes de Transporte, abreviados como ITS (Intelligent Transportation Systems), se refieren a un conjunto de aplicaciones informáticas y sistemas tecnológicos desarrollados con la finalidad de incrementar la seguridad y la eficacia en el transporte terrestre, que incluye carreteras y ferrocarriles. Estos sistemas tienen como propósito simplificar las tareas de supervisión, administración y seguimiento que realizan los encargados de la gestión del transporte (Quintero & Prieto, 2015).

El Sistema de Control de las Operaciones se compone de una combinación de dispositivos físicos y programas informáticos que, junto con técnicas de ingeniería de transporte, posibilitan la supervisión, dirección y comunicación en tiempo real de las flotas de vehículos. El propósito fundamental es gestionar y mejorar la eficiencia de la operación del sistema de transporte, reducir los gastos operativos y ofrecer un mejor servicio y más información a los usuarios (GAD Municipal Cuenca, 2017).

El Sistema SAE (Sistema de Ayuda a la Explotación), se trata de un sistema de asistencia para la gestión de la flota que incorpora tecnología GPS y dispositivos de conteo de pasajeros. Cada uno de estos contadores tiene una precisión del 95% en su conteo (GAD Municipal Cuenca, 2017).

Figura 3

Ventajas del uso del GPS en el transporte público.



Nota. Tomado de GAD Municipal Cuenca (2017)

El uso del GPS en el transporte público genera grandes beneficios no solo para los pasajeros, también para las empresas transportistas. Entre estos beneficios se encuentran los siguientes:

- **Seguridad.** El rastreo satelital es una excelente herramienta para garantizar el cuidado y la seguridad de los pasajeros. Por un lado, le permite a cada usuario conocer en todo momento la ubicación de su medio de transporte y compartirla con sus personas de confianza. De esta manera los pasajeros también pueden saber si los conductores toman una ruta equivocada o peligrosa. A la vez, los sistemas de GPS proveen botones de pánico para los conductores, que pueden activarlos en emergencias médicas o hechos de inseguridad para alertar a las autoridades más cercanas.

- **Velocidad.** La lentitud es uno de los principales problemas del transporte público. A las dificultades del tránsito urbano, en algunas ocasiones se suman malas decisiones de los choferes o planificación errónea de los viajes. El GPS es ideal para solucionar estos inconvenientes, brindando viajes seguros, cómodos y también rápidos.
- **Localización de flota.** El rastreo en vivo permite a las empresas conocer en todo momento la ubicación de sus vehículos. Con esta información, es posible optimizar los recorridos y mejorar la toma de decisiones ante eventuales inconvenientes. Al mismo tiempo, es posible asistir a los conductores con rutas alternativas y mejorar la atención hacia los clientes al ofrecer información detallada al instante.
- **Gestión de mantenimiento.** Algunos equipos GPS cuentan con programas de software específicos para medir datos esenciales como el nivel de combustible o la temperatura del vehículo y el motor. Sumado a eso, también se pueden registrar y programar alertas para fechas de mantenimiento, renovación de documentos y más. ¡El GPS es un gran aliado para la gestión logística de las empresas!
- **Detección de hábitos de manejo.** Además de la localización geográfica, el GPS brinda datos claves para conocer los hábitos de manejo de los conductores, como la velocidad, el ralentí o desvíos de trayecto. Con esta información las empresas pueden analizar las virtudes y los errores de cada conductor al manejar, y trabajar en equipo para mejorar.

El Sistema SIR (Sistema Integrado de Recaudo), es el sistema integrado de Recaudo lo que implica un validador por pago de tarjeta abiertas o cerradas y código QR.

Figura 4

Sistema Integrado de Recaudo.



Nota. Secretaría de Movilidad (2023).

Estos dispositivos posibilitan la revisión de los registros de recaudación y la creación de estadísticas sobre la cantidad de pasajeros transportados. Esto a su vez facilitará la equidad en la distribución de ingresos en todas las unidades, disminuyendo la necesidad de una competencia excesiva para atraer usuarios y, como resultado, reduciendo el riesgo de accidentes en las carreteras (Secretaría de Movilidad, 2023).

El Sistema SIU (Sistema Inteligente para Usuarios), es el sistema de información al usuario lo que implica una pantalla dentro del autobús para que el usuario pueda ver las paradas y tiempo de llegada a las mismas e incluso la ruta del autobús, el usuario puede descargarse una aplicación para organizar su viaje y le indica que buses debe tomar para llegar a su destino.

Incluso puede ser visual a Través de un rutero y auditivo a través de un micrófono (Secretaría de Movilidad, 2023).

Figura 5

Sistema Inteligente para Usuarios.



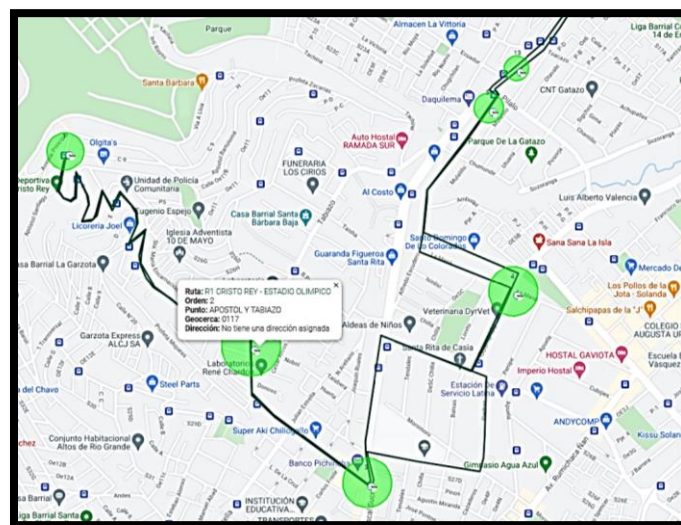
Nota. Tomado de Secretaría de Movilidad (2023)

¿Estás cansado de esperar el bus sin saber cuándo pasará? Gracias a esta herramienta, los usuarios de transporte público pueden conocer con exactitud el horario de llegada y salida de los vehículos. Así pueden programar sus viajes de la mejor manera y a la vez ahorrarse largos tiempos de espera. Por otro lado, al conocer la ubicación exacta de su transporte y contar con información detallada del tránsito, los usuarios pueden advertir posibles retrasos a quién los esté esperando.

El Sistema SIC (Sistema de información al Conductor), sistema que permite mejorar el trabajo del conductor, lo que implica tener una pantalla industrial en donde el conductor puede ver en qué tiempo pasa por los puntos de control.

Figura 6

Sistema de información al Conductor.



Nota. Tomado de Google maps.

Con esta herramienta los conductores verificaran su ubicación actual permitiéndole informar al operario obstáculos en la vía mejorando los tiempos de viaje y llevando un control para aumentar la velocidad operativa ya que es uno de los puntos débiles en el transporte de pasajeros.

El sistema de cámaras de video y vigilancia en tiempo real, lo que implica incorporar cámaras dentro del autobús.

Figura 7

Sistema de cámaras de video y vigilancia en tiempo real.



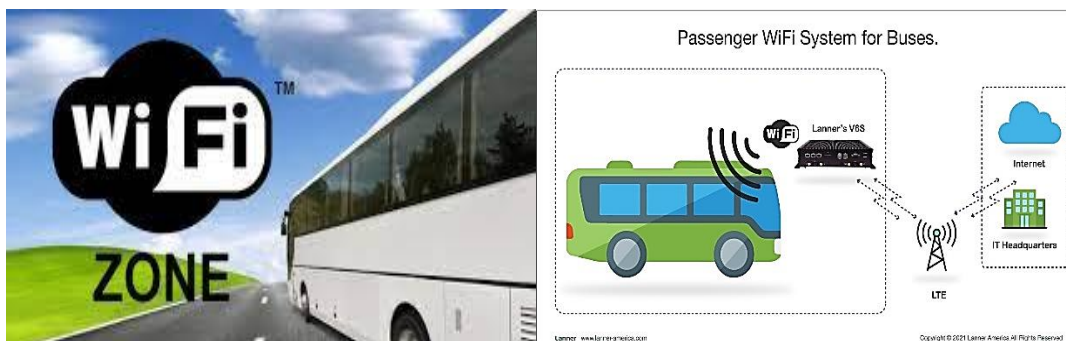
Nota. Tomado de Secretaría de Movilidad (2023)

El uso de video en tiempo real se está convirtiendo en una herramienta fundamental durante situaciones problemáticas, lo que acelera la obtención de resultados positivos. Esta innovadora tecnología contribuye a un sistema de transporte público más seguro y eficiente, ya que permite un monitoreo constante en tiempo real. Esto no solo brinda seguridad a los pasajeros, sino que también permite verificar la ubicación exacta del vehículo en conjunto con el sistema de GPS.

Red Wi-Fi. existe el sistema de entrenamiento lo que implica un router dentro del autobús para que se genere una red Wi-Fi para que se conecten los usuarios.

Figura 8

Red Wi-Fi.



Nota. Tomado de Google imágenes

Existen también equipos tecnológicos que generan una red de portal cautivo que no necesitan internet y generan acceso a su contenido multimedia para que los usuarios se conecten por su celular o dispositivos móviles.

La conexión Wi-Fi en trenes y autobuses respaldará los horarios de trabajo flexibles y las ubicaciones de la transición de «trabajo desde casa», mientras que el entretenimiento a bordo ofrecerá experiencias inmersivas, lo que reducirá el tiempo de viaje percibido. Si un viaje puede contribuir a un día productivo y no interrumpirlo, entonces el transporte público será la opción modal obvia y más efectiva para los pasajeros.

También existe los elevadores hidráulicos para las personas con capacidades diferentes (silla de ruedas).

Figura 9

Elevadores hidráulicos.



Nota. Tomado de Google imágenes

Es muy importante incluir a la sociedad a todo ser humano por ello nace esta iniciativa en la que se permite dar el lugar que corresponde a las personas con movimiento escasos que pueda movilizarse por cualquier lado sin la necesidad de pagar un costo elevado por su movilización.

Es por ello la inclusión en todos los medios de transporte un mecanismo hidráulico que permita en tiempo reducido subir al medio de transporte a las sillas de rueda y sea transportado esta persona con seguridad todo su trayecto.

Figura 10

Los torniquetes inteligentes.



Nota. Tomado de Google imágenes

Se encuentran también los torniquetes inteligentes, este tipo de aditamento permite llevar un control eficiente de los usuarios transportados para posterior realizar estudios de dimensionalidad, costo tarifario, estudio de demanda, movimiento social espacial. Aunque para ser instalados en los medios de transporte debe haber sido incluido el elevador para silla de ruedas ya que sería marginación si no fuese así.

Figura 11

Biométricos o validadores con reconocimiento facial.



Nota. Tomado de Google imágenes

Este sistema es importante para control al profesional detrás del volante como también al ayudante, ya que de esta forma se puede ver si las personas que van a estar a cargo del movimiento de los usuarios están en condiciones adecuadas, esto quiere decir que no se encuentren bajo cualquier estupefaciente o estado anímico inadecuado.

2.2.7. Mantenimiento

El mantenimiento implica la aplicación de teorías y técnicas prácticas con el objetivo de garantizar un funcionamiento adecuado de las cosas y prolongar la vida útil de los activos. Su enfoque principal es minimizar los problemas que puedan interrumpir la producción, lo que a su vez reduce la rentabilidad y la eficiencia de la empresa. Para llevar a cabo esta tarea, es esencial contar con instalaciones adecuadas para realizar las intervenciones y contar con personal capacitado en el mantenimiento de los equipos específicos. A lo largo del tiempo, estas

metodologías han evolucionado y se han especializado en función de los tipos de equipos que se deben mantener (Ramos et al., 2020).

El mantenimiento se describe como una serie de actividades requeridas para llevar a cabo inspecciones regulares o reparaciones en un dispositivo o equipo que, después de experimentar una falla o problema, se restaura a su estado de funcionamiento normal para continuar proporcionando su servicio (Medrano et al., 2017).

2.2.7.1.Importancia del Mantenimiento

Llevar a cabo un mantenimiento apropiado es de vital importancia, ya que implica establecer un enfoque sistemático para determinar qué acciones deben llevarse a cabo y cómo, con el fin de asegurar el funcionamiento óptimo de los autobuses. Esto genera beneficios tanto para el propietario del vehículo como para la empresa a la que pertenece. Un elemento crucial en este enfoque es reconocer y garantizar que el mantenimiento permita que el autobús opere de manera efectiva y ofrezca servicios eficientes en su área de operación (Sánchez & Romero, 2010).

2.2.7.2.Tipos de Mantenimiento

2.2.7.2.1. Mantenimiento Preventivo.

En concordancia con Rey (2001), el mantenimiento preventivo incluye todas las actividades relacionadas con inspecciones, cambios y mejoras con el propósito de prevenir fallos y los impactos negativos que estos puedan tener en la producción. Dentro del mantenimiento preventivo, tenemos la revisión rutinaria que debe realizar el operador o chofer de la unidad,

tanto interna como externamente, dentro de las que tenemos revisión de fluidos, luces, presión de aire de neumáticos, batería, indicadores electrónicos, etc., el mismo que debe ser documentado.

Una vez que se ha cumplido el número de kilómetros establecidos por el fabricante para el mantenimiento preventivo:

- El chofer realiza el requerimiento al jefe de mecánica del mantenimiento preventivo.
- El jefe de mecánica, delega a equipo mecánico para la ejecución del mantenimiento.
- El Equipo de mecánicos, evalúa y solicita a bodega los repuestos para realizar el mantenimiento.
- Bodega despacha los repuestos y accesorios para mantenimiento
- Equipo de mecánicos ejecuta mantenimiento y entrega a supervisor
- Supervisor verifica el mantenimiento y entrega a conductor.

La importancia del mantenimiento preventivo se presenta en los siguientes puntos:

1. En un solo proceso de mantenimiento programado, nos permite realizar la reparación de varios sistemas del vehículo o maquinaria
2. Disminuir daños de mayor envergadura por falta de revisión de los vehículos
3. Disponer con la debida antelación los repuestos que son necesarios para el mantenimiento.
4. Disminución de tiempo de vehículos no operativos.

2.2.7.2.2. Mantenimiento Predictivo.

Con base en lo expuesto por Ferrer & Checa (2010), el mantenimiento predictivo se refiere a la realización de diagnósticos o mediciones que anticipan la necesidad de realizar correcciones o ajustes antes de que ocurra un fallo. Esto permite evaluar el nivel de desgaste de una pieza y reemplazarla antes de que se dañe, como es el caso de las pastillas y los discos de freno. Garantizar un mantenimiento adecuado de los vehículos es esencial tanto para su seguridad como para su funcionamiento eficiente. Además, mantener los vehículos en buenas condiciones ayuda a reducir los riesgos de accidentes causados por problemas en el vehículo y a prevenir averías costosas.

A continuación, se muestran los hechos positivos del correcto mantenimiento vehicular:

- Reduce los costos. Ayuda a anticipar los problemas de servicio antes de que se conviertan en reparaciones costosas o en un largo período de inactividad del vehículo. Esto podría resultar en una reducción de los gastos de mano de obra al solicitar la asistencia de técnicos solo cuando sea necesario y para tareas específicas.
- Reducir el riesgo. La vigilancia anticipada de problemas de mantenimiento de vehículos relacionados con la seguridad, que podrían representar un riesgo para los conductores, los empleados u otras personas en las cercanías del vehículo o en la carretera.

- Reducir las fallas inesperadas. Realizar un seguimiento proactivo de los diagnósticos de los equipos y detectar problemas, como posibles fallos en la máquina, antes de que se agraven y se conviertan en problemas graves.
- Reducir el tiempo de inactividad del vehículo. Minimizar la necesidad de mantenimiento anticipado y evitar el tiempo de inactividad no necesario al llevar a cabo las labores de mantenimiento únicamente cuando se cumplan condiciones específicas.
- Ampliar el ciclo de vida del vehículo. Contribuir a mantener la seguridad operativa de todos los vehículos a través de la vigilancia constante de las condiciones y la identificación de comportamientos que puedan causar un desgaste excesivo.

Es evidente que el mantenimiento de vehículos ofrece ventajas significativas a las empresas que cuentan con flotas de vehículos. Sin embargo, para aprovechar plenamente todos los beneficios del mantenimiento predictivo de vehículos, es esencial implementar una estrategia completa (European Commission, 2020).

Una estrategia efectiva de mantenimiento predictivo de vehículos debería abarcar estos cuatro elementos clave sugeridos por la Comisión Europea (2020):

- a. Identificar los activos. No es obligatorio incorporar todos los vehículos en una estrategia de mantenimiento predictivo de vehículos. Se debe determinar cuáles tienen más sentido considerando factores como su frecuencia de uso, su

importancia para el negocio, los elevados gastos de reparación u otros criterios relevantes.

- b. Medición de los datos. El mantenimiento predictivo de vehículos se fundamenta en la información proporcionada por los sensores que están vinculados al vehículo. Para obtener datos precisos, es esencial establecer un seguimiento de condiciones particulares. Estos datos pueden ser evaluados para comprender cómo afectan al desempeño del vehículo y las exigencias de mantenimiento.
- c. Rastrear el rendimiento de los activos para detectar fallos. Define y supervisa los posibles problemas asociados con cada vehículo o activo incluido en el mantenimiento predictivo del vehículo.
- d. Hacer predicciones. Los sensores colocados en los vehículos están siempre supervisando las condiciones particulares y los posibles fallos, enviando los datos a los gestores de la flota. Con estos datos, se pueden tomar decisiones más sencillas sobre cuándo será necesario llevar a cabo el mantenimiento, lo que permite programar las reparaciones y el tiempo de inactividad de manera proactiva para minimizar el impacto en la operación del negocio (European Commission, 2020).

2.2.7.2.3. Mantenimiento Correctivo.

Todos estamos familiarizados con el mantenimiento correctivo, que se lleva a cabo después de que los vehículos han sufrido daños o cuando se observa un problema evidente. En su mayoría, este tipo de mantenimiento se realiza de forma individual, dependiendo del daño

mecánico de cada vehículo. Este tipo de mantenimiento se realiza cuando el vehículo está fuera de servicio debido a daños en sus componentes o cuando experimenta un funcionamiento anormal en alguna de sus partes o piezas. El objetivo principal de este mantenimiento es restaurar el funcionamiento de los vehículos (CarSync, 2022).

El mantenimiento correctivo es un proceso que le permite a una empresa conservar su flota de vehículos en buenas condiciones y estar al tanto de los detalles y fechas relacionados con futuras visitas al taller, cambios de repuestos, revisiones, entre otros. Esta práctica contribuye a garantizar la seguridad de los vehículos y conductores, además de asegurar que los vehículos continúen operando sin interrupciones, lo que, a su vez, mantiene la productividad y rentabilidad del negocio. Todo esto forma parte de una gestión inteligente de flotas de transporte (Padilla, 2012).

En la actualidad, existen diversos sistemas que permiten a las empresas registrar cada uno de sus vehículos y controlar sus mantenimientos de manera eficiente a través de una plataforma inteligente. Además, estos sistemas les brindan la capacidad de monitorear aspectos como el consumo de combustible, la duración de los neumáticos, el estado de los frenos y otros elementos clave. No obstante, cuando no se detecta ninguna falla evidente, el mantenimiento se reduce al mínimo y se posterga hasta que los problemas sean notables, lo que puede tener diversas repercusiones para la empresa, incluyendo paradas no planificadas, gastos inesperados en mantenimiento y la pérdida de ingresos debido a rutas no operativas (Paredes, 2020).

Dentro de la categoría de mantenimiento correctivo, se pueden identificar dos tipos: el mantenimiento rutinario, que implica la corrección de fallas que no afectan en gran medida a los vehículos, pero indican un desgaste significativo, y el mantenimiento de emergencia, que se vuelve necesario cuando alguna parte del vehículo falla y requiere un reemplazo inmediato (Paredes, 2020).

2.2.8. Accidente de Tránsito

Según la Asamblea Nacional (2012), en el reglamento de la LOTTTS establece que, cualquier evento inesperado o acción no intencionada que, como resultado de una o más causas, se produce en áreas públicas o privadas destinadas para el tránsito, y que resulta en la pérdida de vidas humanas, lesiones de diversas magnitudes o daños materiales a vehículos, carreteras o estructuras. Estos eventos involucran a los usuarios de la vía, así como a los vehículos, las vías y el entorno en general, independientemente de la gravedad o la cantidad de causas involucradas.

2.2.8.1. Factor Humano

Manejar un vehículo requiere no solo de habilidades físicas y conocimientos específicos, sino que también está sujeto a diversas circunstancias que pueden afectar la capacidad mental y física del conductor. Estas circunstancias incluyen el envejecimiento, la posible influencia de medicamentos que pueden tener efectos secundarios, y la pérdida gradual de facultades que a veces no es percibida por el conductor. Además, factores como la fatiga, el cansancio, las distracciones o las preocupaciones pueden tener un impacto significativo en la percepción y capacidad de reacción del conductor. Uno de los factores más críticos en los accidentes de tráfico

es el consumo de alcohol o drogas, ya que el alcohol, en particular, actúa primero como un estimulante y luego como un sedante (Kraemer et al., 2003).

2.2.8.2. Influencia del Vehículo

Las averías mecánicas son problemas que surgen en los sistemas mientras están en operación. Estas anomalías pueden ocurrir debido a una variedad de razones, como el uso excesivo de un equipo, sobrecargas, un uso inadecuado, el fin de la vida útil del sistema, mantenimiento poco frecuente, entre otros (Maldonado & Neira, 2019).

Los problemas en el rendimiento de un vehículo son un factor que contribuye solo en una minoría de los accidentes de tráfico ocurridos en naciones industrializadas. En la mayoría de estos incidentes, se había realizado un mantenimiento deficiente de los vehículos averiados (Kraemer et al., 2003).

2.2.8.3. Influencia de las Características de las Carreteras en los Accidentes

Tal como menciona Kraemer et al. (2003), en muchos casos, la influencia de las características de la carretera en los accidentes no se debe al valor de un solo parámetro, sino a la combinación de varios o a las variaciones de los valores de esos parámetros entre un tramo y los contiguos. Entre estas características resaltan por su importancia las siguientes:

- Limitación de los accesos y separación de los sentidos de circulación.
- Sección transversal.
- Trazado en planta y alzado.
- Nudos.

- Estado del pavimento.
- Diseño de los márgenes.

2.2.8.4. Tipología de Accidentes de Tránsito

De acuerdo con la Agencia Nacional de Tránsito (2022), se establecen los siguientes tipos de accidentes.

- Arrollamiento. - Maniobra en la que un vehículo atraviesa con una o más de sus ruedas sobre el cuerpo de una persona o un animal.
- Atropello. – Colisión de un vehículo en movimiento con un peatón o un animal.
- Colisión. - Choque que involucra a varios vehículos que se encuentran en fila, uno detrás del otro.
- Choque. – La colisión entre dos autos en movimiento.
- Choque frontal longitudinal. - Colisión frontal de dos vehículos cuyos ejes longitudinales se alinean durante el choque.
- Choque frontal excéntrico. – Impacto frontal de dos vehículos en la que los ejes longitudinales, al chocar, se encuentran alineados de manera paralela.
- Choque por alcance. - Impacto de un vehículo con el vehículo que se encuentra adelante.
- Choque lateral angular. - Es cuando la parte delantera de un vehículo choca contra el costado de otro, y en el momento de la colisión, sus ejes longitudinales no están en un ángulo de 90 grados.

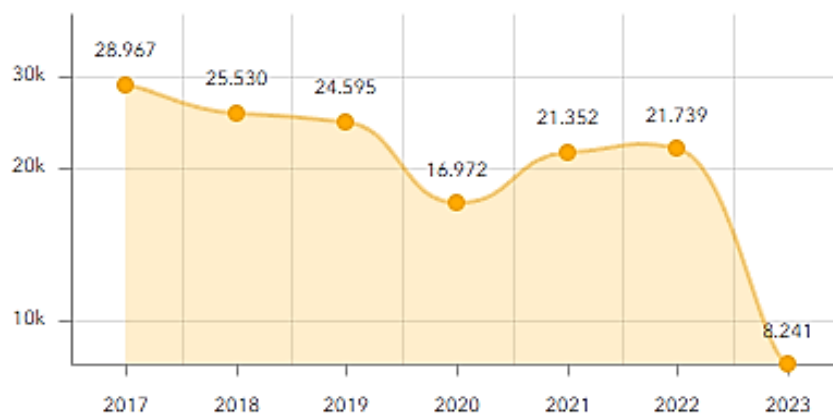
- Choque lateral perpendicular. - Se refiere al choque en el que la parte delantera de un vehículo colisiona con la parte lateral de otro, y en el momento de la colisión, sus ejes longitudinales están en un ángulo de 90 grados.
- Estrellamiento. - de un vehículo en movimiento con otro que está detenido o con un objeto inmóvil.
- Rozamiento. - Se refiere a la fricción de la lateral de un vehículo en movimiento con otro que está detenido o con un objeto que no se mueve.
- Roce. - Consiste en la fricción entre las partes laterales de dos vehículos en movimiento, causando daños superficiales en la carrocería de los mismos.
- Roce Positivo. - Cuando los vehículos que están involucrados en el roce se mueven en direcciones opuestas.
- Roce Negativo. - Cuando los vehículos que están implicados en el roce se desplazan en la misma dirección.
- Volcamiento. - Accidente que provoca que la posición del vehículo se invierta o que el vehículo caiga hacia un lado.
- Volcamiento Lateral. - Se refiere a cuando un vehículo se desplaza de su posición normal y cae hacia uno de sus lados, pudiendo ocurrir en diferentes grados, como un cuarto, la mitad, tres cuartos o incluso un ciclo completo.
- Volcamiento Longitudinal. - Se refiere a cuando un vehículo se desplaza de su posición normal a lo largo de su eje longitudinal, pudiendo ocurrir en diferentes grados, como un cuarto, la mitad, tres cuartos o incluso un ciclo completo.

2.2.8.5. Siniestralidad en el Ecuador

Según datos recopilados en la página de la Agencia Nacional de Tránsito (2023), se puede evidenciar que los límites de accidentabilidad han disminuido en el lapso entre los períodos de los años 2017 al 2022 y lo que va del año 2023 probablemente por la mejora de procesos en la gestión del tránsito dentro del territorio ecuatoriano.

Figura 12

Información histórica de siniestros.



Nota. Tomado del Visor de Siniestralidad del Ecuador (Agencia Nacional de Tránsito, 2023).

Esta reducción importante de siniestralidad ha sido gracias a varios factores entre los cuales tenemos.

- Vías más seguras: Mejoramiento de la infraestructura vial, señalización, etc.
- Vehículos más seguros: Actualización tecnología para los vehículos livianos y pesados.

- Respuestas ante accidentes de tránsito: Acciones más efectivas.
- Controles permanentes: Elaboración de cronogramas para verificación de documentos y estado del vehículo y conductor en las vías
- Centros de Revisión Vehicular: Adecuados con mayor tecnología.

2.2.8.6. Índice de Siniestralidad en Quito

En lo que va del año 2023 se evidencia un total 1074 siniestros en el cantón Quito, con 707 personas lesionadas y 67 fallecidos de los cuales el 9.12% corresponden al transporte público de pasajeros que representa un total de 98 siniestros teniendo como consecuencias 78 heridos y 12 fallecidos.

Del porcentaje que representa a los accidentes relacionados con el transporte público de pasajeros según bases de datos del Consorcio Corredor Sur Occidental, se evidencia que el 30 % de los accidentes se han visto involucradas sus unidades de transporte.

2.2.8.7. Índices de Siniestralidad del Consorcio Sur Occidental

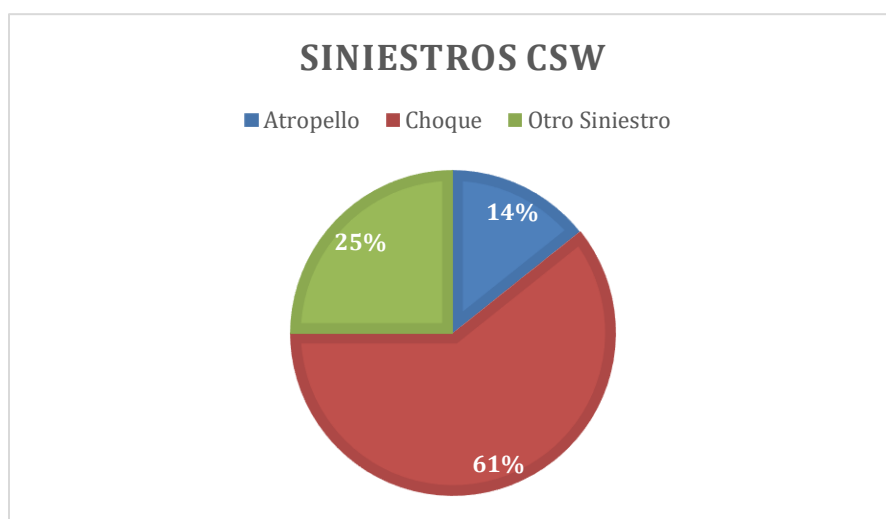
Desde el mes de marzo del 2019, el Consorcio Corredor Sur Occidental ha venido registrando cada uno de los siniestros provocados por las unidades que dejan diversos índices, para lo que primero es necesario conocer los tipos de siniestros a considerarse, que son los que se muestran:

1. Choque de la unidad: (Choques por el sector posterior del vehículo, Impacto por marcha atrás, siniestro por vehículo mal estacionado, choque por invasión de carril, etc.)

2. Atropello de pasajeros o peatones.
3. Otros siniestros: (Choque con estructuras del andén, usuarios heridos por puertas y ventanas, etc.)

Figura 13

Estadística de los tipos de accidentes que han tenido las unidades de transporte.



Nota. Elaboración propia

La imagen muestra los porcentajes de cada uno de los tipos de accidentes que se han suscitado de las unidades de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental.

Estos tipos de siniestros son los que por lo general dejan pérdidas económicas, vidas o mixto.

Tabla 5

Total, de Accidentes por Compañía de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental.

OPERADORA	SINIESTROS	%
DISUTRAN	17	16,36
SERVIAGOSTO	9	9,21
SETRAMAS	12	11,25
SAN FRANCISCO	24	23,18
SECUATRANS	4	4,09
JUAN PABLO II	7	7,16
PICHINCHA	11	10,23
LATINA	19	18,75
TOTAL:	103	100

Nota. Elaboración propia.

La tabla muestra el número y porcentaje de accidentes de tránsito en el lapso de enero a julio de 2023 en los cuales se han involucrado las unidades de cada una de las compañías de transporte público pertenecientes al Consorcio Corredor Sur Occidental.

2.2.8.8. Rutas y tipo de vía utilizados por el Consorcio Corredor Sur Occidental

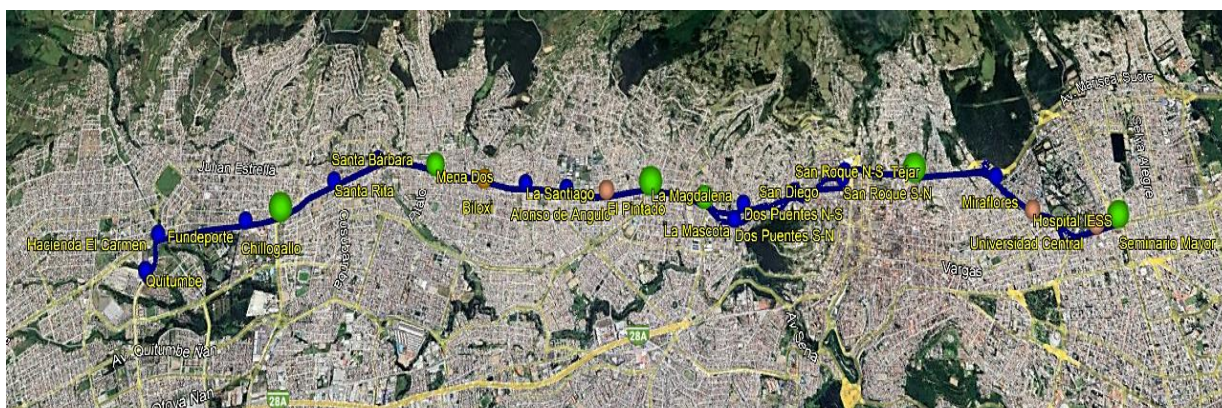
En la actualidad el Consorcio Corredor Sur Occidental, está conformado por un subsistema de transporte por Corredores tipo BT o Tronco alimentado “Subsistema”, en este se cuenta con un total de 22 rutas, comprendidas entre alimentadores, troncal y ramales, en las que circulan 294 unidades, la distribución de las diferente rutas y unidades se detallan a continuación.

2.2.8.8.1. Troncales vías de circulación.

Con una extensión de 13.8 km, inicia desde El Terminal Terrestre de Quitumbe y finaliza en la parada Seminario Mayor. Este carril cuenta con vías mixtas, es decir, con un carril exclusivo de 7,30 km y 5.5 km de vía compartida.

Figura 14

Ruta Troncal.



Nota. Tomado de Google maps

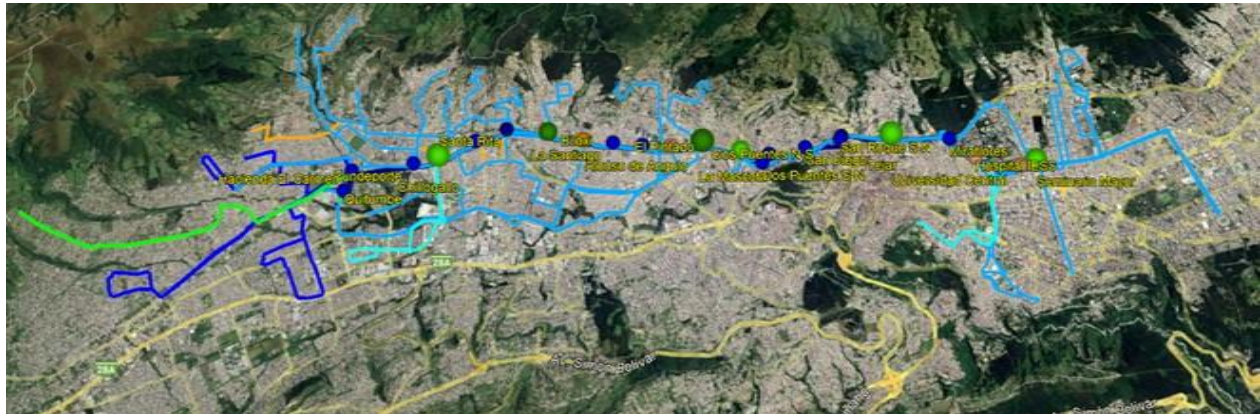
La imagen muestra la ruta troncal por la que se desplazan las unidades de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental prestando su servicio.

2.2.8.8.2. Alimentadores y Ramales.

El sistema de alimentadores nace en los diferentes barrios y transporta a los usuarios hasta el primer andén que ingresan y los ramales nacen desde los barrios del sur occidental de Quito y se unen a la troncal para posterior en la parte norte volver a salir a otros barrios.

Figura 15

Rutas Alimentadores y Ramales.



Nota. Tomado de Google maps

La imagen muestra las diferentes rutas alimentadoras por la que se desplazan las unidades de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental prestando su servicio.

2.2.8.8.3. Características de las Rutas

Para la troncal se cuenta con vías mixta (carril elaborado por asfalto y hormigón armado), el 52% está conformado por carril exclusivo está elaborado con hormigón armado, mientras el resto está conformado por un asfalto con 20 años de tiempo de vida.

Figura 16

Conformación de las rutas.



Nota. Tomado de Google imágenes

La imagen muestra que las rutas por las que circulan las unidades de transporte del Consorcio Corredor Sur Occidental están conformadas por un carril exclusivo de pavimento rígido y por un carril compartido de pavimento flexible.

Por ser uno de los corredores más importantes de Quito, cuentan con un alto porcentaje de aceptabilidad en cuanto a la calidad de vía, es decir, solamente un 5% de la vía se encuentra en mal estado, aunque no se han presentado siniestros por esta razón registrados en el Consorcio.

Figura 17

Tramos de rutas en mal estado.





Nota. Tomado de Google imágenes

2.2.8.9. Normativa del Consorcio Corredor Sur Occidental.

El personal que labora en las unidades es contratado directamente por las compañías pertenecientes al Consorcio por medio de un contrato legal.

- Conductores: Para poder conducir una unidad del Consorcio Sur Occidental el profesional debe contar por lo menos una licencia de conducir tipo E y por lo menos con experiencia comprobable de 6 meses.
- Ayudante: Este personal es el encargado del recaudo de la unidad, limpieza, etc.

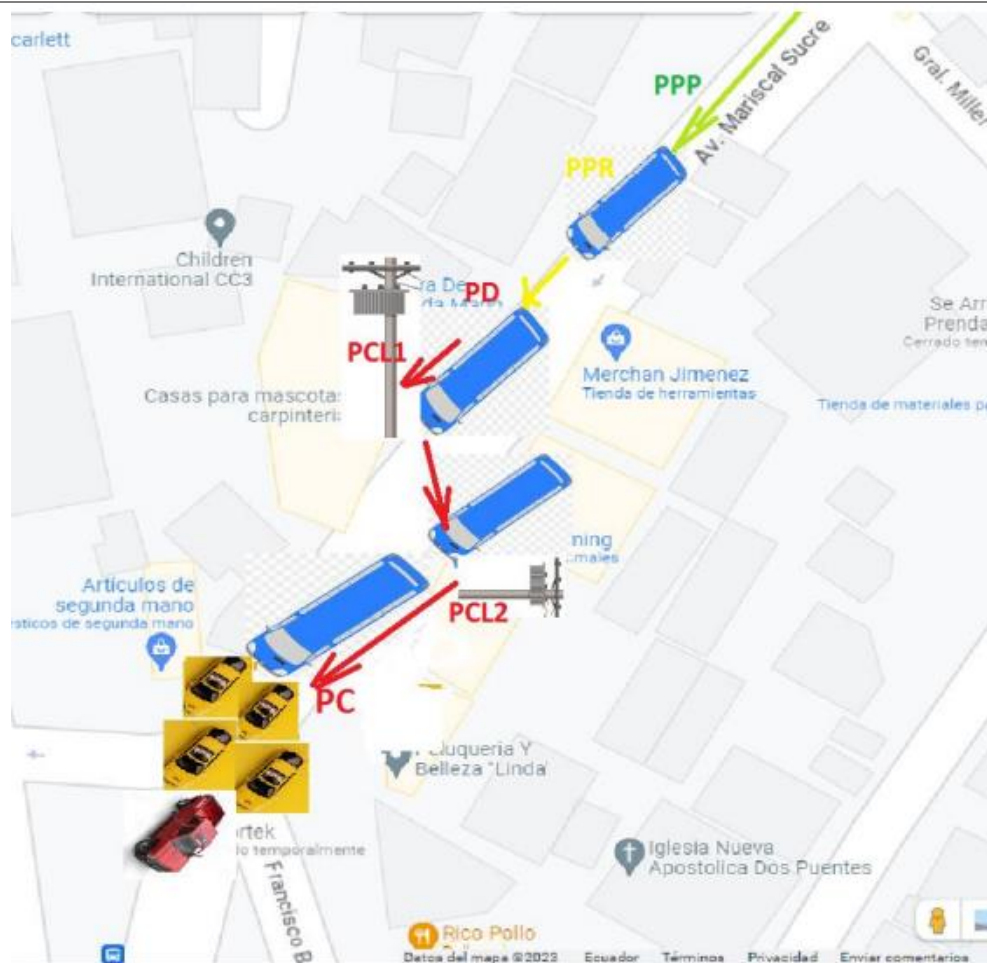
En la última adenda del contrato de operaciones entre el Consorcio y la Secretaría de Movilidad para el alza de pasajes está estipulado que cada unidad debe tener por lo menos 2.3 conductores y 2 ayudantes. Esto con el fin de que no se exceda las horas de labor para evitar en el conductor estrés, cansancio y otros problemas ocasionados por el cansancio o falta de sueño ya que es un causante muy importante de siniestro en el Consorcio; al momento solamente se cuenta con 1 conductor por unidad, quienes laboran desde las 5am hasta las 23:00 laboran más de 11 h diarias.

2.2.8.10. *Accidente de tránsito*

Tabla 6

Accidente de tránsito de una unidad de transporte público.

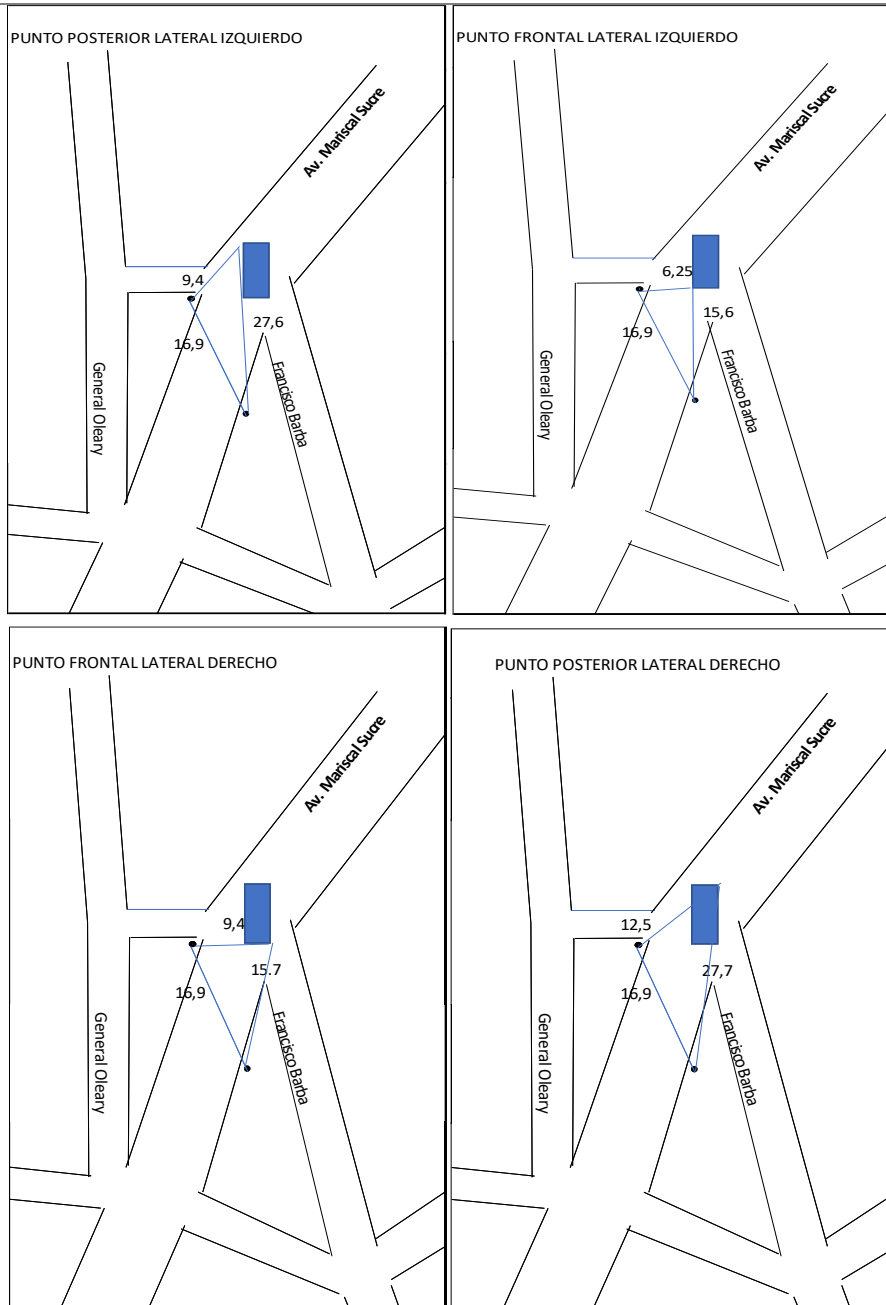
INFORME DEL ACCIDENTE	
Fecha del accidente:	03 de agosto de 2021.
Tipo de Accidente:	Colisión.
Causas Probables:	Falla en el Sistema de frenos.
Compañía:	San Francisco.
Tipo de vía:	Urbana.
Ancho de vía:	8 metros.
Ancho de los carriles:	4 metros.
Señalización:	El tramo de vía en el que ocurrió el accidente no cuenta una correcta señalización tanto horizontal como vertical.
Semaforización:	En el punto de suceso del accidente no cuenta con una intersección semaforizada.
Ocurrencia de accidentes en el último año en el mismo punto y sus tipologías:	Verificando bases de datos de accidentabilidad en el sector no se han encontrado la existencia de accidentes similares anteriores en el mismo tramo de vía.
Índice de siniestralidad de la empresa:	Del total de accidentes en los que se han visto involucrados las unidades del Consorcio Corredor Sur Occidental con un total de 103 accidentes, el 23,18 % corresponden a la compañía San Francisco.
Experiencia de chofer:	20 años.
Horas de trabajo que realizaba el chofer:	El conductor al momento del siniestro venia laborando 9 horas continuas.
Ubicación con Google Maps	



Posicionamiento por Triangulación Reconstrucción de un Accidente de Tránsito

Ante una reconstrucción de un accidente lo elemental tomar referencia elementos constitutivos de la vía, equidistantes al sitio del siniestro. En el caso de nuestro suceso que tuvo en la Avenida Mariscal Sucre y Francisco Barba situamos de referencia el vértice de la estación de buses de un punto y el báculo que sirve de soporte para el semáforo y la cámara de video vigilancia. Detallados en el gráfico. El vehículo A será siempre el bus de color azul.

Debido a que la colisión que fue el desenlace de la pérdida de frenos del bus la triangulación final para evaluar la posición final de los automotores es un área de gran dimensión que demanda de muchas personas para atender esta catástrofe vial.



LEYENDA

Punto de percepción posible:

En el preciso momento en que el conductor se queda sin frenos ya observa un peligro real.

Punto de percepción real:

Punto de decisión:

El conductor decidió orillarse al costado derecho con el objetivo de que el vehículo pierda velocidad y de esta manera tratar de evitar un accidente.

Punto clave:	La maniobra ejecutada por el conductor resulta inútil ya que, al momento de orillarse al costado derecho, el vehículo rosa con el bordillo ocasionando que el conductor pierda el control total del vehículo, en ese momento el accidente ya está garantizado.
Punto de colisión:	Como primer punto de colisión tenemos el impacto contra dos postes de alumbrado público. Como segundo punto de colisión tenemos el impacto contra los vehículos en la vía.
Áreas de los accidentes:	
Área de percepción:	PPP+ PPR+PD+PCL $904\text{m}^2 + 424\text{m}^2 + 320\text{m}^2 + 88\text{m}^2 = 1.736\text{m}^2$
Área del conflicto:	PCL+PCL $88\text{m}^2 + 88\text{m}^2 = 176\text{m}^2$
Área de maniobra:	PD+PCL $320\text{m}^2 + 88\text{m}^2 = 408\text{m}^2$
Factor Humano - Conductor	
Antigüedad tenía en la compañía:	9 años.
Horas que trabaja diariamente:	17 horas Los días de turno.
Experiencia que tiene:	20 años.
Formación que tiene el conductor:	Conductor profesional, posee una licencia de tipos C y E que le facultan para poder conducir el vehículo a su cargo.
Factor Vehículo	
ITV que ha pasado:	El vehículo tuvo una revisión técnica desfavorables el 01/06/2021. La última revisión técnica Favorable que este vehículo paso fue el 09/06/2021.
Año de fabricación del vehículo:	2016
Huella de frenado:	No existió huella de frenado ya que el motivo del accidente por la pérdida del sistema de frenos del vehículo.
Evidencias del accidente	





Conclusión.

Debido a que el resultado del accidente hubo personas heridas, daños a los bienes públicos, daños a la propiedad privada se dictamino por parte de un juez penal a un acuerdo de reparación integral acogándose a los artículos 78 y 79 del COIP en donde el conductor responsable del accidente se hará cargo de los gastos que conlleven a la reparación integral de las personas afectadas y los gastos de la reparación de los bienes tanto públicos como privados.

Nota. Elaboración propia

La presente tabla muestra el informe de un accidente de tránsito en el cual se ve involucrado una unidad de transporte público de la compañía San Francisco perteneciente al Consorcio Corredor Sur Occidental.

2.2.8.11. Seguros Contra Accidentes de tránsito

Como expresa la Asamblea Nacional (2008), a través de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial en sus artículos (Art. 49. a.2 numeral 4; Art. 77. d, Art. 103), que todo vehículo para poder circular dentro del país debe disponer de las pólizas seguro para siniestros de tránsito como son:

- Sistema Público para el Pago de Accidentes de Tránsito (SPPAT)
- Responsabilidad civil a terceros, vigente.

El Reglamento a la LOTTTSV (Asamblea Nacional, 2012), establece:



En relación al contrato de operación, es necesario incluir una copia certificada del Seguro Obligatorio contra Accidentes de Tránsito y una copia certificada de la póliza de responsabilidad civil para cada vehículo de servicio. Esto se hace con el propósito de garantizar la cobertura de pérdidas materiales propias y de terceros en caso de accidentes.

Además, se define como vehículo a motor a cualquier automotor que circule en las carreteras del país y requiera matriculación o permiso según las leyes y regulaciones correspondientes. También se consideran vehículos motorizados los remolques, acoplados, casas rodantes u otros similares que carezcan de propulsión, pero circulen en vías públicas, debiendo contar con el seguro obligatorio correspondiente (Asamblea Nacional, 2012).

El Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) brinda cobertura a cualquier persona, ya sea conductor, pasajero o peatón, que sufra lesiones corporales, funcionales u orgánicas, o que fallezca como resultado de un accidente de tránsito relacionado con la circulación de un vehículo a motor. Los vehículos de matrícula nacional que ofrezcan servicios de transporte de carga o pasajeros y sean catalogados como vehículos transfronterizos deben adquirir el SOAT con una cobertura anual (Asamblea Nacional, 2012).

En el caso de la venta de vehículos nuevos, antes de que abandonen las instalaciones del vendedor, deben estar asegurados con el SOAT, y esta condición se verifica mediante la presentación del certificado original vigente en la fecha de la venta. Los vehículos extranjeros, con cualquier motivo de ingreso al país, deben contar con un seguro SOAT válido para circular en territorio nacional. Este seguro debe ser contratado con compañías de seguros autorizadas y

tener una duración mínima de 30 días, renovándolo si la estancia del vehículo en el país supera este plazo, calculando la prima de manera proporcional (Asamblea Nacional, 2012).

2.2.8.12. Seguro de Accidentes Para el Servicio de Transporte Público

Tabla 7

Proceso y beneficios de contar con un seguro en las unidades de transporte público.

PROCESO Y BENEFICIOS DE CONTAR CON UN SEGURO EN LAS UNIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO
Requisitos Obligatorios para la Obtención del Seguro
Para sumas aseguradas inferiores a los USD 200.000, oo
Declaración sobre condición PEP (Persona expuesta Públicamente)
Formulario conozca al Accionista del Cliente (aplica para socios o accionistas que poseen más del 25% de la sociedad y cuando el accionista mayoritario no es el representante legal)
Copia de la escritura de fundación y, en caso de que existan, de las modificaciones posteriores.
Copia de RUC actualizado
Copias de documentos de identificación del Representante Legal, de ser el caso.
Lista actualizada de los titulares de acciones o cuotas de participación, que incluya los importes de las acciones o participaciones adquiridas por el cliente en el organismo adecuado o el registro pertinente.
Certificado emitido por la autoridad competente, en caso de ser relevante, que confirme el cumplimiento de las obligaciones. IESS, SBS, SCVS, Patente, Permisos de funcionamiento, etc.)
Documentos de identificación de las personas que sean firmas autorizadas de la empresa o quienes la representen legalmente.
Copia del conyugue o conviviente del Representante Legal, de ser el caso.
Los estados financieros, con un período mínimo de un año anterior, deben estar disponibles. Si la legislación lo exige, es necesario que estos estados financieros hayan sido sometidos a una auditoría externa.
Copias certificadas de nombramientos del Representante Legal o Apoderado.
Copia de un recibo de cualquier servicio básico donde conste la dirección.
Adicional al literal (a) para sumas superiores a los USD 200.001, oo
Se requieren estados financieros auditados que abarquen al menos un año previo, si corresponde. Además, se debe proporcionar una prueba del pago del Impuesto a la Renta del año anterior o una constancia que indique que la información ha sido reportada al Servicio de Rentas Internas (SRI) o publicada en su sitio web, si es aplicable.

La Prima Neta que Pagara del Vehículo

\$ 1.250,00 dólares.

Los deducibles si tiene algún tipo de deducible

10 por ciento del valor del siniestro nunca inferior a 350,00 dólares.

10 por ciento del valor del siniestro nunca inferior a 500,00 dólares.

Los Amparos Básicos que Presenta el Vehículo

Daños Físicos del Vehículo: Hasta \$26.000,00 el monto asegurado. Limite Agregado Anual \$ 250.000, oo
RESPONSABILIDAD CIVIL: \$ 26.000,00 Limite único combinado por evento y por unidad. Con un límite agregado anual de \$230.000,00 para toda la Compañía.

ACCIDENTES PERSONALES:

MUERTE ACCIDENTAL O DESMEMBRACIÓN: US\$ 7.000,00

GASTOS MÉDICOS: US\$ 2.500,00

(Este límite se aplicará en adición a los límites establecidos por el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito o cualquier otro sistema de compensación de víctimas por accidentes de tránsito que esté en vigor en el momento del incidente).

Limite agregado anual y catastrófico en caso de muerte accidental y/o gastos médicos por accidente hasta el límite de US\$

120.000.00 Este límite opera para toda la flota de vehículos

Beneficios Adicionales

Gastos de Grúa: US\$ 400.00 vía reembolso y en caso de siniestro, máximo un evento al año por unidad.
Gastos Judiciales: hasta US\$ 1.000.00 vía reembolso y en caso de siniestro, máximo un evento al año por unidad
Cobertura para parabrisas y espejos: hasta US\$ 500 por evento, máximo 2 eventos en el año de vigencia.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Uso: Público

Clausulas Adicionales

Ampliación de Notificación de siniestro (10 días hábiles)

Herramientas, gata y llanta de emergencia

Vías no entregadas oficialmente al público

Accesorios especiales (HASTA \$2000,00 Audio y video; otros hasta 20% del valor asegurado del Casco)

Adhesión

Paso por puentes y gabarras

Licencias caducadas, (45 días calendario)

100 usd. Gastos de liberación del vehículo que se encuentre detenido en los patios de la policía nacional.

Cláusula de amparo automático de nuevas unidades, hasta US\$30.000,00

Cláusula de Extensión de vigencia a prorrata 60 días

Cláusula de Cancelación No Individual 60 días

Cláusula de Ajustadores, liquidadores y peritos

Cláusula de Accesorios especiales, 20 días

TEXTO DE CLÁUSULAS

CLÁUSULA DE AMPLIACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE SINIESTROS (10 días hábiles)

Es importante destacar y acordar que las condiciones especiales que se detallan a continuación se integran a la Póliza mencionada anteriormente:

Además de lo establecido en las condiciones generales de la Póliza mencionada previamente, el período en el cual el Asegurado debe notificar la ocurrencia de un siniestro se extiende según los plazos especificados en las condiciones particulares de la Póliza (Cláusula de Notificación de Siniestros, 2017).

CLÁUSULA DE HERRAMIENTAS, GATA Y LLANTA DE EMERGENCIA

El acuerdo establece que las condiciones especiales que se detallan a continuación se incorporan a la Póliza mencionada anteriormente:

La compañía proporcionará cobertura para la pérdida o daños de las herramientas estándar del vehículo, así como del gato y la llanta de emergencia originales. Esta cobertura se aplicará si estas herramientas están dentro del vehículo y si la compañía ha realizado una inspección del vehículo y ha registrado la existencia de estas herramientas. Además, la compañía cubrirá la llanta de emergencia cuando se encuentre en el exterior del vehículo, siempre que esté debidamente asegurada con medidas de seguridad como cadena o candado, y si la compañía ha llevado a cabo una inspección previa del vehículo (Cláusula de Herramientas, Gata, y Llanta de Emergencia, 2017).

CLAUSULA DE VÍAS NO ENTREGADAS OFICIALMENTE AL PÚBLICO

Se establece y acuerda que las condiciones especiales que se describen a continuación se incorporan a la Póliza mencionada anteriormente:

La compañía proporciona cobertura a los vehículos asegurados en la Póliza mencionada, mientras transitan por caminos que no han sido oficialmente entregados al público (Cláusula de Vías No Entregadas Oficialmente al Tráfico Público, 2017).

CLAUSULA DE ACCESORIOS ESPECIALES

(HASTA \$2000,00 Audio y video; otros hasta 20% del valor asegurado del Casco) (Cláusula de Automaticidad para Accesorios, 2017).

Amparo Patrimonial: Incluido en la Tasa

DEDUCIBLE:

Primer Evento de la misma unidad: 10% del valor del siniestro, mínimo US\$. 350.00 el que sea mayor

Segundo Evento en adelante de la misma unidad: 10% del valor del siniestro, mínimo US\$. 500,00 el que sea mayor

En caso de que el valor del siniestro en Casco llegue al límite de la Suma Asegurada el Deducible será del 20% del valor del siniestro.

Responsabilidad civil: 10% del valor del siniestro, mínimo US\$.350.00 el que sea mayor

Deducible para parabrasas mínimo US\$ 100.00

LUCRO CESANTE: 10 días laborables, después de que se haya dado la orden de reparación por parte de la compañía.

Personal que tiene Asegurado

OCUPANTES

El número máximo de ocupantes por vehículo será:

BUSES: La capacidad detallada en la matrícula y registrada en el organismo de control.

El pago de la indemnización como se realiza

La Compañía analizará cada caso reportado de manera que en los siniestros aceptados y que se presume sean responsabilidad directa del asegurado, éstos puedan ser tramitados sin la espera de la Sentencia Ejecutoriada de la autoridad competente. · La Compañía también podrá solicitar la sentencia para pronunciarse hasta el límite establecido en la póliza.

Pago de primas a 15 días (Texto de acuerdo al Art. 12 de las Condiciones Generales de la póliza).

Terminación Anticipada del Seguro a 30 días (Texto de acuerdo al Artículo No. 17 de las Condiciones Generales de la póliza.)

Se otorga cobertura únicamente para vehículos debidamente matriculados que pertenezcan a empresas legalmente constituidas y autorizadas para brindar el servicio. · Se otorgará cobertura para Responsabilidad Civil siempre y cuando los eventos se susciten en el desarrollo normal de su actividad y que se encuentren realizando rutas programadas y debidamente autorizadas por la Compañía de Transporte.

En caso de siniestros las reparaciones se realizarán: en el taller de la concesionaria calificada por esta Aseguradora y/o bajo reembolso.

La póliza de seguro de su vehículo no es transferible a otra persona.

El Asegurado tiene un plazo de 30 días a partir de la emisión de la póliza para la actualización de la matrícula.

Reducción y restablecimiento de la suma asegurada días (Texto de acuerdo al Artículo N° 26 de las condiciones Generales de la Póliza.

Cláusula de Ajustadores, Liquidadores y Peritos

Se establece y acuerda que, en caso de que la Compañía decida designar a un ajustador en cualquier situación de siniestro, el Asegurado deberá brindar todas las facilidades necesarias a un representante de Seguros Unidos para llevar a cabo la inspección del vehículo que se pretende asegurar. Es importante aclarar que esta póliza solo entrará en vigor una vez que Seguros Unidos haya aprobado la inspección de riesgo. Además, se llevará a cabo una nueva inspección del riesgo en el caso de que el cliente no haya efectuado el pago de la prima en el plazo establecido en la póliza (Cláusula de Designación de Ajustadores, Liquidadores y Peritos, 2017).

La Cláusula de Gastos Médicos

ACCIDENTES PERSONALES:

MUERTE ACCIDENTAL O DESMEMBRACIÓN: US\$ 7.000,00

GASTOS MÉDICOS: US\$ 2.500,00

(Este límite se aplicará en adición a los que apliquen según el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito o cualquier sistema de compensación a las víctimas de accidentes de tránsito que esté en efecto en el momento del accidente).

Límite agregado anual y catastrófico en caso de muerte accidental y/o gastos médicos por accidente hasta el límite de US\$

120.000.00 Este límite opera para toda la flota de vehículos

Nota. Elaboración propia

La presente tabla muestra los requisitos que los propietarios de las unidades de transporte público deben presentar para la adquisición de un seguro particular además nos indica los beneficios con las que cuenta al momento de adquirir el seguro.

2.2.9. Riesgo

Se refiere a la combinación de elementos tanto internos como externos que, al interactuar en el entorno de una empresa, tienen el potencial de desencadenar situaciones desfavorables de diversos niveles de gravedad, lo que puede afectar de manera significativa (ya sea de forma parcial o total) el logro de los objetivos de la empresa (Castañeda, 2018).

De acuerdo con el Ministerio de finanzas (2017), el riesgo implica la probabilidad de que ocurra un evento no deseado que podría causar daños o tener un impacto negativo en la entidad o en su entorno.

Como lo señala la Universidad Nacional de Colombia (2013), la posibilidad de un evento que pueda entorpecer o impedir el normal desarrollo de las funciones de la entidad y afectar el logro de sus objetivos.

2.2.9.1. Gestión de Riesgos

Se describe como el proceso de planificación, dirección, organización y supervisión de los recursos y actividades de una empresa con el fin de minimizar el impacto financiero cuando ocurre un riesgo, al menor costo posible. La gestión de riesgos proporciona una mayor capacidad para tomar decisiones dentro de la organización y se convierte en una herramienta valiosa para los líderes al alinear objetivos, estrategias, procesos, personal, tecnología y conocimiento, eliminando las barreras funcionales o culturales para adoptar un enfoque integral en la organización (Mejía, 2011).

2.2.9.2. Identificación de los riesgos

La identificación de riesgos es una fase interactiva y típicamente incorporada en la estrategia y planificación. Durante este proceso, se crea un mapa de riesgos que abarca tanto factores internos como externos, se identifican puntos cruciales en la organización, se consideran las interacciones con terceros, se identifican objetivos generales y específicos, y se evalúan las amenazas que podrían enfrentar (Ministerio de Finanzas, 2017).

Reconocer y comprender los riesgos es fundamental para que la organización pueda gestionarlos eficazmente y entender cómo diferentes factores afectarán su exposición a la incertidumbre, lo que contribuirá al éxito en la administración de riesgos.

Tabla 8

Identificación de los Riesgos por Daños Mecánicos del Consorcio Corredor Sur Occidental

ACCIDENTALIDAD POR DAÑOS MECÁNICOS				
Causas	Número de accidentes	Porcentaje	Consecuencias de los accidentes	
			Desastres Fatales	Daños materiales
Pérdida de frenos	45	57,69%	x	x
Averías en la dirección	11	14,10%		x
Pérdida de estabilidad del vehículo	9	11,54%		x
Avería en la caja de cambios	7	8,97%		x
Bloqueo de llantas	4	5,13%		x
Fundición de motor por elevada temperatura	2	2,56%		x
Total	78	100%		

Nota. Elaboración propia

La presente tabla muestra las causas, la frecuencia de ocurrencia y las consecuencias de los accidentes por daños mecánicos en los que se han involucrado las unidades de transporte público pertenecientes al Consorcio Corredor Sur Occidental.

Las unidades de transporte público pertenecientes al Consorcio Corredor Sur Occidental en el lapso de tiempo que comprende Enero – Julio de 2023, han incurrido en un total de 103 accidentes de tránsito, teniendo al factor vehículo como el principal causante de accidentabilidad con un 75,73% del total sucesos, de los cuales se ha tenido como resultados: daños materiales, pérdidas de vidas humanas, daños a los bienes públicos, debido a las fallas que presentan los vehículos al momento de circular prestando el servicio ocasionadas por la falta de un mantenimiento oportuno que prevea fallas mecánicas de las unidades de transporte.

2.2.9.3. Análisis y Valoración de los riesgos

El análisis de riesgo se lleva a cabo con el propósito de evaluar la probabilidad de que ocurran los riesgos (frecuencia) y evaluar su alcance (gravedad de las consecuencias), clasificándolos para determinar su nivel de riesgo, es decir, su relevancia y las medidas necesarias para abordarlos (Mejía, Hernán 2011).

En concordancia con Mejía, (2011), el factor Probabilidad se relaciona con la frecuencia relativa con la que se anticipa que un evento ocurra en el futuro en un entorno estable o típico, y esta frecuencia se determina mediante la consideración de dos intervalos de tiempo en los que pueden ocurrir pérdidas potenciales.

Tabla 9

Representación de Probabilidad de Riesgos.

Valor	Escala	Concepto
3	Muy probable	Se anticipa que tenga lugar al menos una vez cada año y ha sucedido en ocasiones anteriores en varias ocasiones.
2	Probable	Podría suceder en algún momento o solo ha tenido lugar una vez
1	Improbable	Hasta ahora, no ha sucedido, pero existe la posibilidad de que ocurra en el futuro, especialmente en situaciones excepcionales o en los próximos años.

Nota. Elaboración propia En la presente tabla muestra como calificar cualitativamente la probabilidad de ocurrencia de un riesgo.

En base a la Norma ISO 31010 el factor de Impacto se refiere a cómo los eventos pueden resultar en consecuencias. Estas consecuencias pueden variar desde leves pero probables, hasta graves, pero poco probables, o incluso caer en algún punto intermedio. Es importante destacar que se debe prestar especial atención a los riesgos que pueden llevar a consecuencias

significativas, ya que suelen estar vinculados a los responsables de la organización (Gestión de Riesgos - Técnicas de Valoración del Riesgo, 2014).

Al evaluar las posibles consecuencias de un riesgo, es esencial tener en cuenta los controles ya implementados. Esto permite establecer una relación entre las posibles consecuencias del riesgo y los objetivos de la organización. Además de considerar las consecuencias inmediatas, también se debe analizar aquellas que puedan surgir en el futuro. Además, es importante tener en cuenta las posibles consecuencias secundarias que podrían afectar a sistemas, actividades, equipos y cumplimiento de normativas.

Tabla 10*Representación del Impacto de los Riesgos*

Valor	Escala	Concepto
3	Alto	Se espera que ocurra al menos una vez al año y ya ha ocurrido con anterioridad varias veces.
2	Medio	Puede ocurrir alguna vez/ha ocurrido solo una vez
1	Bajo	No ha ocurrido nunca, pero podría ocurrir en los próximos años o en circunstancia excepcionales.

Nota. Elaboración propia. En la presente tabla muestra como calificar cualitativamente el impacto que ocasionaría con la ocurrencia de un riesgo.

Para el factor Importancia, es posible categorizar los riesgos con el fin de reconocer cuáles son los más relevantes y enfocar los recursos hacia aquellos de mayor relevancia. La relevancia de un riesgo identificado guarda una estrecha relación con la importancia del factor correspondiente en la gestión general de la institución (Gestión de Riesgos - Técnicas de Valoración del Riesgo, 2014).

Tabla 11*Representación de la Importancia que Tienen los Riesgos*

Valor	Concepto (Factor de Riesgo)
10	Muy importante en el contexto de la entidad, proyecto, actividad o proceso.
5	Factor de riesgo de importancia media o moderada en la gestión de la entidad, programa, proyecto, actividad o proceso.
1	Factor de riesgo no significativo en la gestión de la entidad, programa, proyecto, actividad.

Nota. Elaboración propia

2.2.9.4. Evaluación de los Riesgos

Para llevar a cabo la valoración de los riesgos, es necesario determinar la situación de los eventos que han sido objeto de análisis y clasificación. Esto implica identificar aquellos eventos que presentan valores más altos, tanto cualitativamente como cuantitativamente, y darles prioridad en cuanto a su tratamiento, debido a la mayor gravedad que representan para la organización (Castañeda, 2018).

Zona de riesgo = función de (Importancia x probabilidad x impacto)

Tabla 12

Calificación y Evaluación de los Riesgos

Importancia	Probabilidad	Impacto	Riesgo Inherente	Respuesta
5	3	2	30 MODERADO	Asumir el riesgo Reducir el riesgo
5	1	3	15 MODERADO	Asumir el riesgo Reducir el riesgo
5	1	2	10 BAJO	Asumir el riesgo
10	2	3	60 ALTO	Reducir, evitar, compartir o Transferir el riesgo
10	3	3	90 ALTO	Reducir, evitar, compartir o Transferir el riesgo

Nota. Elaboración propia

2.2.9.5. Tratamiento de los Riesgos

El plan de tratamiento del riesgo consiste en identificar las mejores opciones para mitigarlos, basados en la valoración del riesgo; es decir establecer la política de riesgos que permitan tomar decisiones adecuadas

Castañeda (2018), manifiesta que en la norma ISO 31000 se establecen diversas alternativas para gestionar y abordar el riesgo. Estas opciones son las siguientes:

- Evitar el riesgo, lo cual implica tomar la decisión de no iniciar o interrumpir una actividad que sea la causa del riesgo.
- Asumir o aumentar el riesgo con el objetivo de aprovechar una oportunidad.
- Eliminar la fuente de riesgo en cuestión.
- Modificar la probabilidad del riesgo.
- Modificar las consecuencias asociadas al riesgo.
- Compartir el riesgo con una o varias partes interesadas, lo que puede incluir acuerdos contractuales y la financiación del riesgo.
- Retener el riesgo a través de una decisión bien fundamentada.

Tabla 13

Actividades de Mejora de los Riesgos

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PERIÓDICO Y PROGRAMADO CONSORCIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS SUROCCIDENTAL DE LA CIUDAD DE QUITO		
SISTEMA DE FRENOS		
Daño	Tarea	Actividades
Pérdida de frenos.	Limpieza y cambio total de pastillas	<p>Estaciona el vehículo, aplica el freno de estacionamiento, coloca la transmisión en primera o marcha atrás y apaga el motor. Luego, afloja las tuercas de las ruedas, levanta el automóvil con gatas hidráulicas y asegúralo con soportes. Retira las tuercas y la rueda, así como los tornillos de la pinza de freno. Sujeta firmemente la pinza y retírala del disco. Si la zapata está muy rígida, balancéate hacia adelante y hacia atrás para retraer el pistón antes de intentar retirarla. Cuelga la zapata con un cable o cuerda, evitando dañar la manguera de freno flexible. Luego, retira las pastillas de freno de la zapata y, si es necesario, las presillas de sujeción. Abre el capó, afloja el tapón del depósito de líquido de frenos y utiliza una abrazadera en C para empujar el pistón de la pinza. Limpia el disco y el rotor, así como las pastillas de freno. Finalmente, lubrica los deslizadores de la pinza y los pernos de deslizamiento con grasa de freno, coloca cuñas nuevas detrás de las pastillas y realiza una revisión antes de conducir.</p>
SISTEMA DE DIRECCIÓN		
Daño	Tarea	Actividades
Pérdida de dirección	Completar la falta de líquido en el circuito hidráulico	<p>Encuentra el origen de la fuga siguiendo las marcas de líquido en el suelo con un mango largo y un espejo. Examina las mangueras y las conexiones en busca de posibles puntos de escape.</p> <p>Puedes añadir un aditivo para detener las fugas en el depósito de líquido de dirección. En vehículos más antiguos, las fugas a menudo se deben al desgaste de los sellos, y el aditivo ayuda a que los sellos se expandan a su tamaño original.</p> <p>Si el aditivo no resuelve el problema, considera usar un sellador resistente a los fluidos del motor en las juntas afectadas. Esto es útil para juntas antiguas que gotean.</p> <p>Si la fuga persiste después de aplicar el sellador, reemplaza la junta vieja con una nueva.</p> <p>Si notas una fuga en una manguera de presión, puedes cambiarla siguiendo estos pasos: afloja los extremos de la manguera aplicando aceite, retira los pernos que la sujetan al</p>

	<p>sistema de dirección con una llave inglesa, coloca una bandeja debajo de la manguera nueva y ajústala con la llave inglesa. Luego, agrega más líquido de dirección y reemplaza el que se haya derramado.</p>
	<p>Elevar el automóvil: Utiliza un gato elevador y soportes adecuados para elevarlo. Asegúrate de colocarlo en los puntos de anclaje correctos para evitar deformaciones en la carrocería. También asegura las ruedas traseras con cuñas una vez que hayas elevado la parte delantera.</p> <p>Drenar el aceite hidráulico usado: Accede al depósito de expansión, lo que podría requerir desmontar algunas piezas. Usa una jeringa de succión para extraer el aceite hidráulico viejo y colócalo en un recipiente adecuado. Asegúrate de que el recipiente esté cerca del depósito para evitar derrames en el compartimento del motor.</p> <p>Eliminar las cantidades residuales: Como la jeringa no eliminará todo el aceite viejo, será necesario utilizar algo de líquido nuevo para asegurarse de que se elimine por completo. Es recomendable tener a alguien que te ayude en este paso.</p> <p>Reemplazar el depósito de expansión: En una revisión del sistema de asistencia hidráulica, es esencial reemplazar por completo el depósito de expansión, ya que contiene un filtro que no se puede desmontar. Este componente nuevo tiene un costo asequible y es fundamental para mantener el sistema en óptimas condiciones. También verifica las mangueras, y si presentan desgaste, es aconsejable cambiarlas para evitar posibles fugas.</p> <p>Añadir aceite hidráulico nuevo: Finalmente, agrega el aceite hidráulico nuevo. Un ayudante puede arrancar el motor y girar el volante hacia ambos lados para ventilar el sistema hidráulico.</p>
Completar la falta de lubricante en la barra de dirección.	
	<p>Espera a que el motor se enfríe antes de continuar. Coloca un recipiente debajo de la parte trasera de la bomba de dirección asistida.</p> <p>Identifica las dos mangueras que están conectadas en la parte posterior de la bomba de dirección asistida. Observa que la manguera superior es considerablemente más grande que la inferior.</p> <p>Desconecta la manguera inferior que está conectada en la parte trasera de la bomba de dirección asistida. Por lo general, esta manguera está sujeta a la bomba con una abrazadera.</p>
Corregir las fisuras en los conductos de los cauchos.	

	<p>Retira también la manguera superior que se conecta en la parte posterior de la bomba de dirección asistida.</p> <p>Sigue el recorrido de ambas mangueras por debajo del vehículo hasta llegar a la válvula de control y, a continuación, desconecta las mangueras de esta válvula. Cada una de las mangueras se une a la válvula de control mediante una tuerca en el extremo.</p> <p>Conecta las nuevas mangueras de dirección asistida a la válvula de control utilizando una llave.</p> <p>Lleva ambas mangueras de vuelta al compartimiento del motor y asegúralas en su lugar.</p>
	<p>Levanta la parte delantera del coche con un gato y asegúralo con unas borriquetas para que no se mueva.</p> <p>Utiliza una jeringuilla para quitar el líquido viejo que contiene el depósito.</p> <p>Desconecta la tubería de retorno del líquido y colócalo en un recipiente vacío para poder vaciar ahí el aceite.</p>
Corregir bajo nivel de líquido de la dirección.	<p>Vierte el nuevo líquido en el sistema hasta alcanzar la marca entre el máximo y el mínimo del depósito, que suele estar en la parte superior del vehículo.</p> <p>Gira el volante hasta el tope un par de veces. Con esto limpias el circuito del líquido antiguo.</p> <p>Vuelve a colocar la tubería de retorno.</p> <p>Arranca el motor y gira el volante en ambas direcciones para sacar todo el aire del sistema.</p> <p>Vuelve a llenar el líquido hasta la marca colocada entre el máximo y el mínimo.</p>
Cambio de barras de acoplamiento desgastadas	<p>Eleve el vehículo y retire las ruedas del eje delantero para acceder a las piezas necesarias.</p> <p>Aplique un spray desoxidante sobre la tuerca que sujeta el cabezal de la barra de acoplamiento y permita que actúe durante unos minutos.</p> <p>Desmante la protección inferior frontal del vehículo.</p> <p>Afloje y retire la tuerca que fija la barra de acoplamiento.</p> <p>Utilice una herramienta adecuada para separar el cabezal de la barra de acoplamiento de la mangueta.</p> <p>Retire la abrazadera que sujeta el fuelle de la caja de dirección y desplace el fuelle hacia el cabezal de la barra de acoplamiento.</p> <p>Desatornille la rótula axial de la cremallera de dirección.</p>

Limpie cuidadosamente la superficie de sellado del fuelle de la caja de dirección.
 Limpie el área de contacto de goma de la rótula de la mangueta.
 Atornille la nueva rótula axial en la cremallera de dirección y apriétela con el par de apriete recomendado por el fabricante del vehículo.
 Monte el fuelle y asegúrelo con las abrazaderas adecuadas utilizando la herramienta correspondiente.
 Fije la rótula en la mangueta y coloque la tuerca siguiendo las especificaciones de par de apriete proporcionadas por el fabricante del vehículo.
 Vuelva a montar la protección inferior frontal.
 Coloque las ruedas delanteras y apriételas según las indicaciones de par de apriete proporcionadas por el fabricante del vehículo.
 Alinee las ruedas y ajústelas si es necesario, siguiendo las recomendaciones del fabricante del vehículo.

SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Daño	Tarea	Actividades
Pérdida de estabilidad del vehículo.	Desmontada de los elementos de la suspensión.	<p>Sustituir los terminales desgastados o deteriorados, revisar los discos si deben ser sustituidos para evitar que se rompan o tuerzan</p> <p>Revisar los bujes de la mesa cada 5000 km, y sustituir los que estén en mal estado</p> <p>Reemplazar la Bomba de Hidráulico.</p> <p>Revisar la cremallera cada vez que exista este problema a ver si es necesario sustituirla.</p> <p>Calendarizar cada cuanto tiempo debe reemplazar la banda de distribución debido a su constante trabajo del automotor.</p>

CAJA DE CAMBIOS

Daño	Tarea	Actividades
Avería en la caja de cambios.	Someter al vehículo a pruebas para observar si el ruido es tanto mayor cuanto mayor es el régimen de giro que se está produciendo en el cambio.	<p>Verificar que el aceite no se encuentre sucio.</p> <p>Verificar el nivel de aceite de la caja de cambios.</p> <p>Desmontar caja de cambios.</p> <p>Corregir los juegos entre los engranajes.</p> <p>Sustituir piezas defectuosas.</p>

	<p>Verificar si existe una desalineación de los ejes que son los soportes de la caja de cambios si se encuentran flojas o mal fijadas.</p>
<p>Realizar una prueba del vehículo en carretera para verificar la magnitud del defecto.</p>	<p>Verificar el juego existente entre todas las varillas de accionamiento desde la palanca de mando hasta la caja, si los Compruebe el juego presente en todas las varillas de control desde la palanca de cambios hasta la caja de cambios. Si los juegos se encuentran dentro de los valores normales, no hay problema. Sin embargo, si esto no es así, es probable que la falla esté en el interior de la caja de cambios.</p> <p>Si los sincronizadores están en mal estado, puede resultar en una falta de suavidad en las maniobras. Con el tiempo y el uso, los conos de los sincronizadores pueden desgastarse. En este caso, es necesario desmontar la caja de cambios y examinar los componentes, como los conos, el collarín, la horquilla y todos los elementos del sincronizador. Si alguno de estos componentes está dañado y está fuera de las tolerancias especificadas por el fabricante, deben ser reemplazados.</p> <p>Antes de proceder al desmontaje de la caja de cambios, es recomendable verificar la calidad del aceite a través del orificio de llenado. Si hay alguna duda sobre la calidad del aceite, se recomienda realizar un cambio de aceite.</p>
<p>Realizar una prueba del vehículo, si el efecto se produce con facilidad se deberá desmontar la caja de cambios.</p>	<p>Si ocasionalmente se experimenta dificultad al cambiar de marcha, esto puede ser atribuible a una técnica de manejo deficiente por parte del conductor al realizar maniobras. Por lo tanto, es necesario que el mecánico realice una evaluación en condiciones de conducción en carretera.</p> <p>Si se detecta que los sincronizadores están desgastados, será necesario desmontar la transmisión y proceder a la sustitución de las piezas dañadas.</p>
<p>Realizar una inspección visual si existe fuga de líquidos en la caja de cambios.</p>	<p>Asegurarse de comprobar el nivel de aceite presente en la caja de cambios.</p> <p>Examinar los tornillos que mantienen asegurada la carcasa del cambio para evitar que se aflojen, lo que podría resultar en la pérdida de la estanqueidad necesaria del cárter.</p> <p>Si se detecta un deterioro en las juntas, será necesario reemplazar la junta afectada, lo que implicaría desmontar la caja de cambios.</p>

EJES DEL VEHÍCULO

Daño	Tarea	Actividades
------	-------	-------------

Bloqueo de llantas	Desmontar los neumáticos y ejes del vehículo y reparar	<p>El coeficiente de fricción entre el neumático y la carretera se vuelve menor que el valor de máxima adherencia, que se alcanza cuando el deslizamiento longitudinal es aproximadamente del 20% (0.2).</p> <p>Como consecuencia, cuando las ruedas se bloquean, la fuerza de frenado disminuye en comparación con la máxima fuerza potencial que se puede lograr en condiciones normales de rodaje.</p> <p>Sin embargo, el efecto mencionado anteriormente, aunque interesante, no es el más relevante. El bloqueo de las ruedas significa que se supera la adherencia entre el neumático y la carretera en la dirección longitudinal, lo que resulta en que la interacción entre ambos elementos no pueda proporcionar una resistencia adecuada para contrarrestar cualquier fuerza lateral, por pequeña que sea.</p> <p>Además, en la práctica, es difícil lograr una situación completamente libre de esfuerzo lateral, lo que puede dar lugar a un desplazamiento lateral del vehículo. El efecto de este desplazamiento lateral variará según el eje cuyas ruedas estén bloqueadas.</p>
MOTOR		
Daño	Tarea	Actividades
Fundición de motor por elevada temperatura.	Desmontar y abrir el motor	<p>Si sale humo del escape de repente, sabrás que no es normal.</p> <p>El tono del humo puede orientarte respecto al calentamiento del motor</p> <p>Si es de color negro, quiere decir que el motor tiene una combustión incompleta, por lo que quema mucho combustible.</p> <p>Definido el daño, el vehículo será enviado a un proveedor calificado para la reparación del motor.</p> <p>Una vez reparado el motor se recibirá el vehículo previa acta entrega – recepción por parte del proveedor y el supervisor de mecánica del Consorcio Sur Occidental.</p>

Nota. Elaboración propia. La tabla anteriormente descrita, muestra de manera detallada las actividades a realizar para solucionar los riesgos mecánicos de las unidades del Consorcio Corredor Sur Occidental.

2.2.9.5.1. Reducción de Siniestralidad

Para el cálculo de la reducción de la siniestralidad, se aplica la fórmula:

$$\% \text{ Reducción Siniestralidad} = 100 - \left\{ \frac{\text{Sumatoria de valoración de Riesgo Inherente}}{\text{Sumatoria de valoración de Riesgo Residual}} * 100 \right\}$$

$$\% \text{ Reducción Siniestralidad} = 100 - \left\{ \frac{252}{518} * 100 \right\} = 51,35$$

El porcentaje de siniestralidad a reducir es del 51,35 %

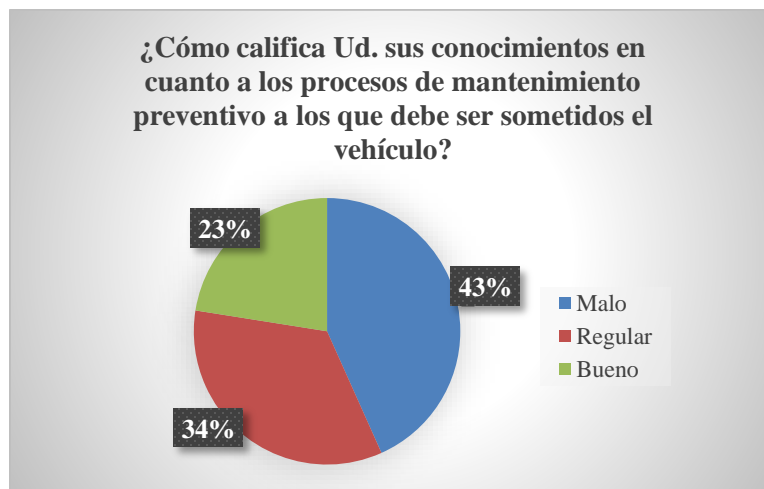
Capítulo 3

3. Análisis de Resultados

3.1. Resultados de la Encuesta

Figura 18

Resultado de la pregunta 1.



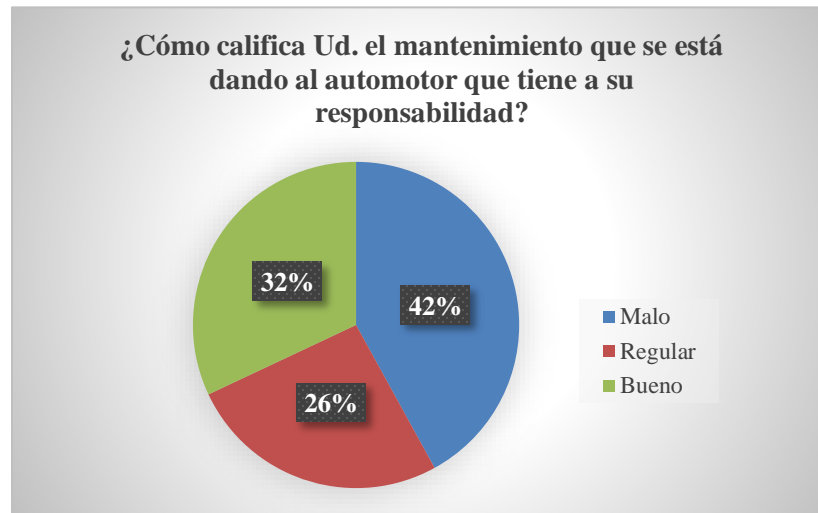
Nota. Elaboración propia.

Análisis:

De acuerdo con las respuestas, se conoce que el 43% de la población considera Malo su conocimiento frente a los procesos de mantenimiento preventivo a los que debe ser sometido el vehículo, el 34% piensa que es Regular y el 23% menciona que es Bueno.

Figura 19

Resultado de la pregunta 2.



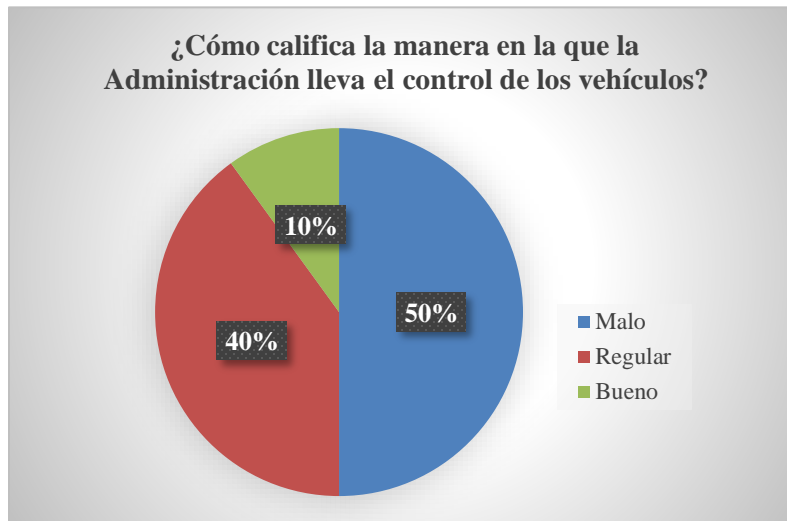
Nota. Elaboración propia.

Análisis:

El 42% de los encuestados respondieron que el mantenimiento que se da al automotor del que están a cargo es Malo, mientras que el 32% lo considera Bueno, y el 26% Regular.

Figura 20

Resultado de la pregunta 3.



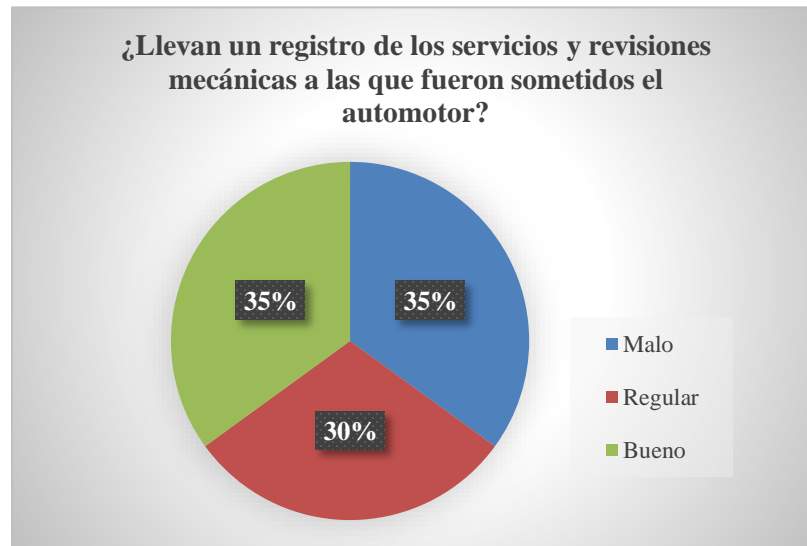
Nota. Elaboración propia.

Análisis:

El 50% de los participantes calificó como Malo el control de los vehículos por parte de la administración, el 40% evaluó como Regular y el 10% consideró que es Bueno.

Figura 21

Resultado de la pregunta 4.



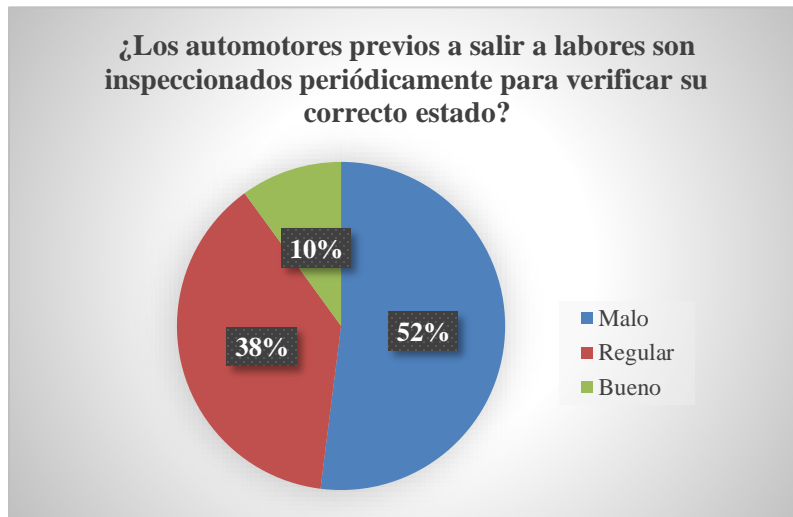
Nota. Elaboración propia.

Análisis:

El 35% de los encuestados considera como Bueno y Malo el registro de los servicios y revisiones mecánicas a las que se sometió el automotor, mientras que el 30% lo calificó como Regular.

Figura 22

Resultado de la pregunta 5.



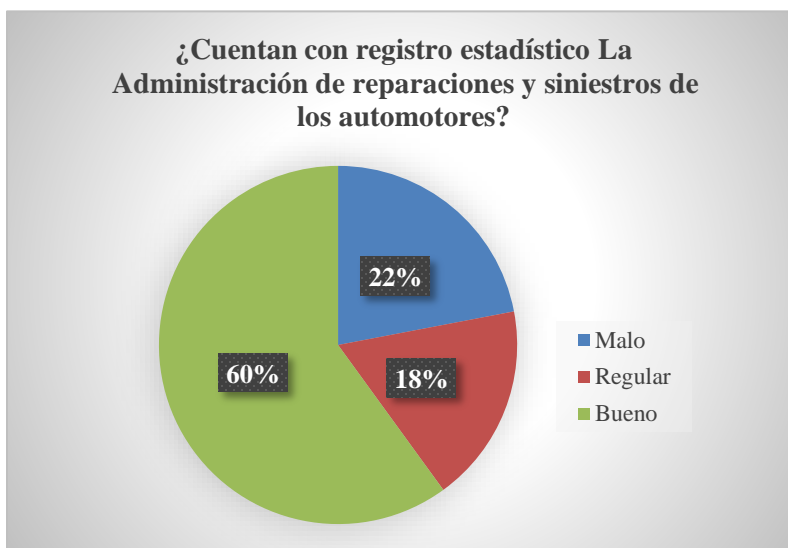
Nota. Elaboración propia.

Análisis:

De acuerdo con el 52% de la población existe una Mala inspección periódica de los automotores previo a su salida a laborar, el 38% considera que la inspección es Regular y el 10% cree que es Buena.

Figura 23

Resultado de la pregunta 6.



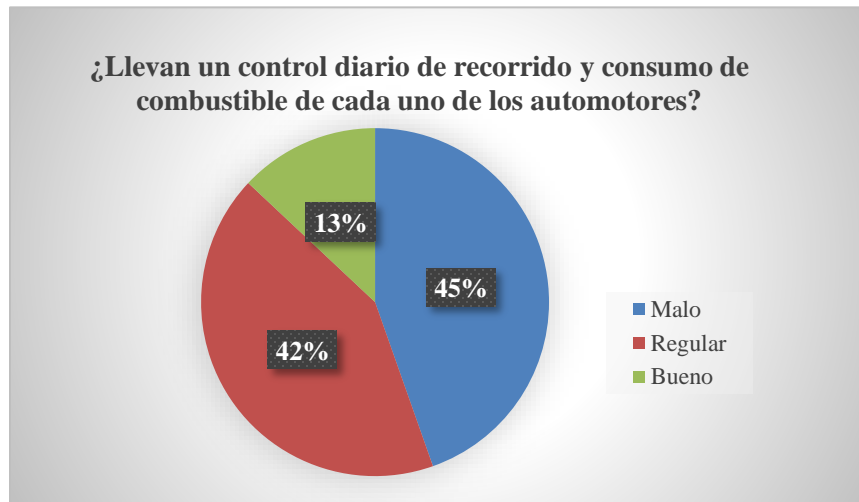
Nota. Tomado de Google maps

Análisis:

El 60% de los encuestados piensa que el registro estadístico de reparaciones y siniestros que tiene la administración es Bueno, mientras que un 22% lo considera Malo y el 18% lo cataloga como Regular.

Figura 24

Resultado de la pregunta 7.



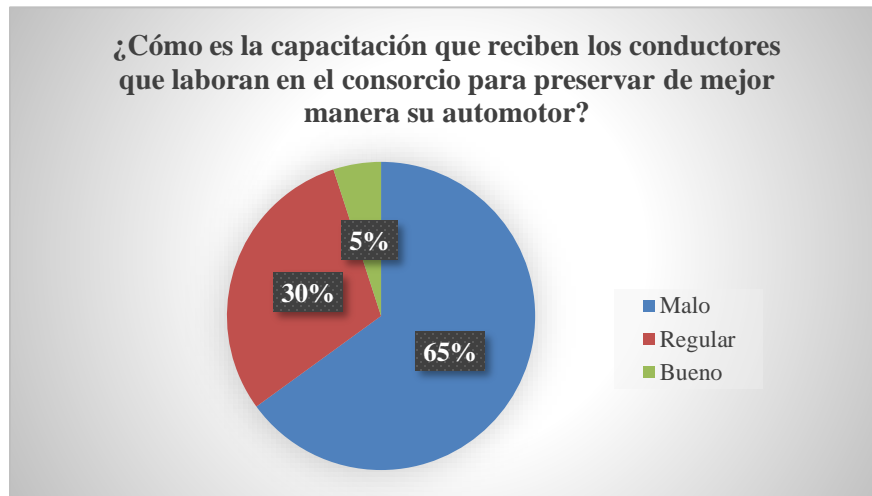
Nota. Elaboración propia.

Análisis:

El 45% de los encuestados respondieron que llevan un Mal control diario del recorrido y consumo de combustible de sus automotores, el 42% mencionó que tiene un control Regular y el 13% cree que tiene un Buen control.

Figura 25

Resultado de la pregunta 8.



Nota. Elaboración propia.

Análisis:

En base a la capacitación que reciben para preservar de mejor manera su automotor, el 65% de los participantes mencionaron que es Mala, mientras que un 30% la considera Regular y el 5% lo calificó como Bueno.

Capítulo 4

4.1 Manejo de Mantenimiento de las unidades actual

En el Consorcio Sur Occidental actualmente el mantenimiento vehicular está a cargo de cada una de las compañías que forman parte del Consorcio, es decir cada una de ellas tiene un centro de mantenimiento externo encargado de todo el proceso operativo. (Control, verificación, fiscalización, monitoreo y validación).

El tipo de mantenimiento que ellos disponen es en ciertas partes básicos, son realizados bajo un cronograma de manera frecuente, esto con el fin de prevenir pérdida de viajes o km no ejecutados y sobre todo accidentes fuertes en donde intervienen vidas humanas.

Posterior al alza de pasajes otorgado al Consorcio sur Occidental se solicitó por parte de la Secretaría de Movilidad enviar cada compañía un cronograma de mantenimiento al inicio de cada mes. La Secretaría lleva una fiscalización eventual a este centro de mantenimiento en donde se envían sanciones económicas a la empresa responsable cuando no se respeta el cronograma o las unidades no se presentan.

Los mantenimientos que se llevan a cabo en estos centros son los que se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14

Inspección y Mantenimiento Vehicular.

Equipo	Mantenimiento	Criterio
--------	---------------	----------

Limpieza Pastillas sucias o manchadas con grasa o líquido de frenos	Perdida de efectividad en la frenada	Limpieza o cambio total de pastillas
Cambio Pastillas cristalizadas	Pérdida de pista	Cambio de pastillas del vehículo
Cambio de Pastillas de mala calidad	Pérdida de eficiencia en el frenado	Cambio de pastillas del vehículo
Completar la Falta de líquido de frenos	Pérdida de eficiencia en el frenado	Verificar, aumentar o cambiar el líquido de frenos
Cambiar Pastillas desgastadas	Pérdida de eficiencia en el frenado	Cambio de pastillas del vehículo
Completar la Falta de líquido en el circuito hidráulico	Fallas en el giro del volante	Verificar, aumentar o cambiar el líquido hidráulico.
Completar la Falta de lubricante en la barra de la dirección	Volante no retorna con normalidad al punto de partida	Verificar, aumentar o cambiar el líquido lubricante.
Corregir Fisuras en los conductos de caucho	En las curvas es difícil maniobrar	Cambio del caucho
Corregir Bajo nivel de líquido de la dirección	Pérdida del control del vehículo	Verificar, aumentar o cambiar el líquido de la dirección.
Cambio de Barra de acoplamiento desgastada	El volante no responde adecuadamente	Cambio de la barra de acoplamiento
Vibración y falta de alineación	Pérdida del Control del volante	Revisar los bujes de la horquilla
Rechinido, falta de estabilidad y “golpeteo”	Pérdida del Control del volante	Evaluar el estado de las barras estabilizadoras o de torsión, así como sus bases y bujes. Pueden necesitar lubricación, ajuste, o, en definitiva, reemplazo total.
“Crujido en la dirección y falta de alineación	Pérdida del Control del volante	Cambios de rotulas
Ruido durante su funcionamiento	Perdida de la caja de cambios	Someter al vehículo a pruebas para observar si el ruido es tanto mayor cuanto mayor es el régimen de giro que se está produciendo en el cambio.
Dificultad en el cambio de marchas	Perdida de la caja de cambios	Realizar una prueba del vehículo en carretera para verificar la magnitud del defecto.

La marcha se desengrana espontáneamente	Perdida de la caja de cambios	Realizar una prueba del vehículo, si el efecto se produce con facilidad se deberá desmontar la caja de cambios.
Se observan pérdidas de lubricante	Perdida de la caja de cambios	Realizar una inspección visual si existe fuga de líquidos en la caja de cambios.
Bloqueo del eje delantero	Pérdida de control direccional	Desmontar los neumáticos y ejes del vehículo y reparar
Bloqueo del eje trasero	Pérdida de control direccional	Desmontar los neumáticos y ejes del vehículo y reparar
Sobrecalentamiento	fugas de refrigerante del radiador o del propio motor.	Desmontar y abrir el motor
Fugas de aceite	Pérdida del motor	Desmontar y abrir el motor

Nota. Elaboración propia. Estas recomendaciones de mantenimiento son fundamentales para garantizar el óptimo funcionamiento y seguridad de su vehículo.

Algunas de las fallas más importante encontradas en las unidades tienen que ser solucionadas de manera más profunda, por lo tanto, este mantenimiento correctivo es solventado por talleres especializados externos a las compañías.

Los mantenimientos básicos como cambio de lubricantes, filtros, neumáticos y frenos son realizados por la empresa ya que cuentan con personal especializado quien se encarga de hacerlo de manera periódica dependiendo del km de la unidad y de las especificaciones de cada vehículo.

Todas las unidades deben mantener un control de estos mantenimientos ya que por normativa en la ciudad de Quito se tienen que llevar a cabo dos veces la revisión vehicular anual. Con esto se autoriza poder dar servicio de transporte en el Consorcio cumpliendo sus estándares de servicialidad, seguridad y confort.

4.2 Identificación de Fallas

4.3.3 *Análisis de Datos de Fallas*

En la operación diaria de las unidades por lo general se presentan fallas mecánicas que no solo incumplen el servicio, sino que también van a tener afectaciones económicas futuras. Por ellos es importante saber cuáles de estas fallas son las que más a menudo se presentan para determinar cuáles son las más críticas.

La ingeniería en este punto es muy importante ya que la programación operativa de estas unidades se debe realizar de manera técnica, es decir, con un cronograma en donde se programen paulatinamente a las unidades de manera coordinada entre el kilometraje programado y el tiempo en que necesitan tener un mantenimiento de acuerdo, con esto ya teniendo un pronóstico de fallas futuras.

Se solicitó información a las empresas para obtener datos superficiales sobre los mantenimientos realizados desde el inicio del año 2023. La mayoría de los mantenimientos realizados en la flota de vehículos son de naturaleza preventiva, lo que constituye aproximadamente el 50% al 60% de todas las intervenciones.

La mayor cantidad de actividades de mantenimiento se centra en la revisión y corrección de los frenos, ya que esta función es de gran importancia en términos de seguridad vial. A continuación, se encuentran los mantenimientos relacionados con daños en las carrocerías, que pueden ser causados por golpes, arañazos en la pintura, problemas en las puertas, entre otros.

4.3.4 Solución y Demás Alternativas

Con el objetivo de aumentar la disponibilidad de los vehículos, es esencial reducir las averías comunes que suelen ocurrir en estos. Por esta razón, es habitual considerar una solución técnica que incluya un programa de mantenimiento preventivo adaptado a las particularidades de cada vehículo y su cantidad de kilómetros recorridos.

Para esto es muy importante la capacitación constante a los conductores de las unidades incentivando al buen uso de la máquina y corrigiendo a tiempo los daños encontrados y al mismo tiempo registrando en lo posible para tener un control eficiente y poder llevar un control del plan de mantenimiento.

4.3.5 Revisión Técnica Vehicular

Con la última resolución A 037-2021 entregada por el alcalde, todas las unidades de transporte de pasajeros están obligadas a realizar este proceso dos veces al año. Esto con el fin de verificar las funciones del estado de la unidad, garantizando el servicio y seguridad mejorando el transporte de pasajeros.

4.3.6 Chequeo antes de marcha

El personal de operaciones del Consorcio está obligado a llevar una lista de chequeo breve de la máquina que permita tener una visión de la unidad antes de ponerla en marcha, de esta forma junto a fiscalizadores de la misma compañía se permitirá dar el respectivo turno.

4.3 Interpretación de Resultados Análisis de Criticidad

4.4.3 Análisis de Criticidad

Considerando la necesidad de desarrollar un plan práctico, es esencial emplear una evaluación de criticidad que nos permita clasificar las situaciones y procesos en función de su importancia. Esto nos ayudará a mantener un equilibrio entre la seguridad, la preservación del medio ambiente y los costos de mantenimiento. Como resultado, se crea una tabla que asigna valores ponderados según el nivel de criticidad evaluado, que varía de 1 a 5.

Adicional a este análisis se evaluarán ciertas fallas que son las más relevantes en el último año del parque automotor del consorcio.

Tabla 15

Importancia del Mantenimiento Preventivo.

Razones por las que Realizar un Mantenimiento	Ponderación
Daño Sistemas Eléctricos	4
Daños Carrocerías	2
Daños Mecánicos	5
Daños Secundarios por Falta de Manteamiento	
Daños al Medio Ambiente	4
Daños al Usuario	3

Nota. Elaboración propia.

Una vez que se ha realizado la ponderación de las encuestas, como principales indicadores que son causa de mantenimiento preventivo para la flota vehicular se clasifica cada unidad al tipo de mantenimiento que corresponde basados en una muestra de la flota vehicular.

Tabla 16

Tipo de Mantenimiento Vehicular.

Tipo De Mantenimiento Vehicular	
Mantenimiento Preventivo	80%
Mantenimiento Correctivos	20 %

Nota. Elaboración propia.

El propósito de este análisis es proporcionar información y recursos para crear conciencia entre los conductores responsables de cada vehículo a su cargo, que las revisiones de los vehículos son frecuentes y como su nombre lo indica es preventivo porque el no cumplimiento a este proceso es causa de varias consecuencias tales como:

Tabla 17

Tipos de Daños que Causan la Falta de Mantenimiento Preventivo

Tipos de Daños que Causan la Falta de Mantenimiento Preventivo	
Daños Irreversibles	1
Daños Severos	4
Daños Medios	5
Daños Bajos	2
Sin Daños	1

Nota. Elaboración propia.

Ante este tema que muchos de los conductores no realizan el respectivo mantenimiento preventivo no por desconocimiento sino porque muchas de las ocasiones la economía hace que se pase por alto el mantenimiento preventivo y se produzcan daños irreversibles.

4.4 Medidas Preventivas para Evitar Daños Mecánicos

4.4.1 Análisis de Datos Económicos

La entidad encargada de la movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito, emitió la norma de control para todas las operadoras de transporte público lleven y presenten un control de mantenimiento vehicular del total de unidades que prestan el servicio.

Con el objetivo de dar cumplimiento a esta normativa el Consorcio a partir del mes de Julio del 2022 solicita a las operadoras que envíen este registro.

De la verificación en campo de este proceso de mantenimiento se evidencia que muchos de los mismos no son realizados, como se evidencia en las encuestas realizadas debido al desconocimiento del desgaste por operatividad que sufre el vehículo.

Tabla 18

Programa de Mantenimiento: Tiempo Estimado y Costos.

MANTENIMIENTO	TIEMPO ESTIMADO	COSTO REPUESTO
Sistema de Dirección	90 días	150 usd
Aceites y filtros	30 días	230 usd
Llantas	365 días	2.400 usd
Sistema de Frenos	120 días	200 usd
Embragues	180 días	400 usd
Arranque	180 días	200 usd
Sistema eléctrico	180 días	120 usd
Baterías	240 días	300 usd

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19

Sistemas de Mantenimiento Frecuentes.

SISTEMAS DE MANTENIMIENTO FRECUENTES	
Frenos (tensión, arreglo, fugas, acople, bomba, válvula, cilindros)	57.69%
Sistema de dirección	14.10%
Sistema caja de cambios	8.97%
Sistema de neumático	5.13%
Sistema de suspensión	11.54%
Motor (repara, arranque, anillos, sincronización, mangueras, camisas y pistones)	2.56%

Nota. Elaboración propia.

Luego de analizar los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los conductores de las unidades de transporte se establece que es necesario implementar un cronograma de mantenimiento vehicular que sea considerado como una norma obligatoria de cumplimiento.

El mismo que proporcionará seguridad, operatividad y confianza por parte de los usuarios y un redito económico a los propietarios.

Tabla 20

Presupuesto Económico.

PRESUPUESTO ECONÓMICO								
RIESGO	ACTIVIDADES	UNIDADES VEHICULARES	CANTIDADES POR AÑO	TOTAL, POR AÑO	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	DÍAS LABORALES POR AÑO	ACTIVIDAD POR DÍA
Perdida de frenos	Cambio de pastillas del vehículo	294	3	882	200,00	176.400,00	220	4
Perdida de dirección	Mantenimiento general de la Dirección	294	4	1176	150,00	176.400,00	220	5
Avería en la caja de cambios	Mantenimiento General	294	2	588	200,00	117.600,00	220	3
Sistema eléctrico	Embrague Cambio de baterías y revisión general	294	2	588	300,00	176.400,00	220	3
Bloqueo de llantas	Desmontar los neumáticos y ejes del vehículo y cambiar.	294	1	294	2.400,00	705.600,00	220	1
Fundición de motor por elevada temperatura	Cambio de aceite y filtros	294	12	3528	150,00	529.200,00	220	16
PRESUPUESTO TOTAL						1.881.600,00		

Nota. Elaboración propia.

Tabla 21

Actividades de Mantenimiento Vehicular

CÓDIGO	ACTIVIDADES
CPV1	Cambio de pastillas del vehículo
MGD2	Mantenimiento general de la Dirección
MGE3	Mantenimiento general embrague
CBRG4	Cambio de baterías y revisión general
DNEVC5	Desmontar los neumáticos y ejes del vehículo y cambiar.
CAF6	Cambio de aceite y filtros
CPV7	Cambio de pastillas del vehículo

Nota. Elaboración propia.

Tabla 22

Cronograma de Mantenimiento Vehicular.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR													
Actividades	Actividad por día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
CPV1	4												
MGD2	5												
MGE3	3												
CBRG4	3												
DNEVC5	1												
CAF6	16												

Nota. Elaboración propia.

Capítulo 5

5.1 Conclusiones

- Se concluyó que el mayor número de siniestros y pérdidas de frecuencias de servicios se debe a la falta de un proceso programado de mantenimiento vehicular.
- Se concluye que el 57 % de la siniestralidad que presenta el consorcio es a causa de la falta de mantenimiento del sistema de frenos, dejando como resultados víctimas mortales y daños materiales.
- Se concluye que por medio de la implementación y cumplimiento del cronograma se garantiza la disminución de los índices de siniestralidad del consorcio ocasionados por la falta de mantenimiento.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda llevar una ficha técnica actualizada de todos los mantenimientos, fechas y acciones tomadas en cada una de las unidades vehiculares.
- Recomendamos implementar un espacio físico con talento humano propio que brinde el mantenimiento preventivo y de esta manera garantizar una calidad de servicio, mejorar los estándares de seguridad y abaratar costos.
- Implementar un proceso de capacitación continua para los operadores en conducción eficiente y reducir costos en operación, mantenimiento y afectación ambiental.
- Realizar campañas de concientización dirigidas al usuario para promover un uso adecuado y responsable de las unidades.

Referencias

- Agencia Nacional de Tránsito. (2022). *Ficha Metodológica*.
- Agencia Nacional de Tránsito. (2023). *Visor de Siniestralidad Nacional*. Información de Siniestros. <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>
- Asamblea Nacional. (2008). Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. En *Registro Oficial Suplemento 398* (1).
- Asamblea Nacional. (2012). *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial* (731). Registro Oficial Suplemento.
- Código de Comercio, Pub. L. No. 497, Suplemento del Registro Oficial (2019).
- Baena-Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación* (3.^a ed.). Grupo Editorial Patria.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación. Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales* (3.^a ed.). PEARSON EDUCACIÓN.
- Cal y Mayor, R., & Cárdenas, J. (2018). *Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y aplicaciones* (9.^a ed.). Alfaomega Grupo Editor.
- CarSync. (2022, febrero 2). *Cómo, cuándo y por qué hacer el mantenimiento de flotas*. <https://blog.carsync.com/blog/como-cuando-y-por-que-hacer-el-mantenimiento-de-flotas>
- Castañeda, J. (2018). *Gestión, Administración de Riesgos y Modelos de Control Interno*. Fundación Universitaria del Área Andina.

European Commission. (2020). *Report from the Commission to the European Parliament and the Council.*

Ferrer, J., & Checa, G. (2010). *Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo.* Editorial EDITEX.

GAD Municipal Cuenca. (2017). *Ordenanza para la Aplicación del Sistema de Recaudo en el Transporte Público dentro del Cantón Cuenca.*

Gómez, J. L. (2021). *Plan de Mantenimiento Preventivo para la Flota Vehicular de la Empresa Transportes Sotrance S.A.S.* [Tesis]. Universidad Autónoma de Occidente.

Guillamón, D., & Hoyos, D. (2005). *Movilidad Sostenible de la Teoría a la práctica.* Manu Robles-Arangiz Institutua.

Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta.* Edamsa Impresiones.

Instituto de Seguridad y Educación Vial. (2008). *Entendimiento de La Problemática Del Tránsito y La Seguridad Vial.*

Gestión de Riesgos - Técnicas de Valoración del Riesgo, Pub. L. No. 31010, Norma Técnica Ecuatoriana (2014).

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2010). *Población y Demografía.* Población y Demografía. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>

Kraemer, C., Pardillo, J. M., Rocci, S., Romana, M., Sánchez, V., & Del Val, M. A. (2003). *Ingeniería de Carreteras.* Mc Graw Hill.

- Lopes, M. (2018, septiembre 24). *Cómo nació el primer sistema de transporte colectivo del mundo*. BBC News Brasil.
- Luque, P., Álvarez, D., & Vera, C. (2008). *Ingeniería del Automovil. Sistemas y Comportamiento Dinámico* (2.^a ed.). Thompson Ediciones Spain.
- Maldonado, R. O., & Neira, E. M. (2019). *Análisis de los Accidentes de Tránsito Provocados por Fallas Mecánicas en los Vehículos de la Categoría N1 y de la Subcategoría M3 Tipo Bus, en el Cantón Cuenca-Ecuador* [Tesis]. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Medrano, J. A., González, V. L., & Díaz, V. M. (2017). *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales*. Grupo Editorial Patria.
- Mejía, H. (2011). *Gestión integral de riesgos y seguros para empresas de servicios, comercio e industria* (2.^a ed.). Ecoe Ediciones.
- Ministerio de Finanzas. (2017). *Metodología para la Gestión Integral de Riesgos*.
- Padilla, C. L. (2012). *Plan de Gestión del Mantenimiento para la Flota Vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural de la ciudad de Cañar* [Tesis]. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Paredes, R. (2020). Tipos de mantenimiento aplicados en la industria petrolera venezolana de la Región Occidente. *Revista Ingeniería*, 4(9), 129-142.
<https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v4i9.61>

- Peralvillo, M. (2020, diciembre 7). *Mecánica automotriz, una historia de tornillos y tuercas*. Alianza Automotriz. <https://alianzaautomotriz.com/mecanica-automotriz-una-historia-de-tornillos-y-tuercas/>
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (2011). *El Autobús*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Quintero, J. R., & Prieto, L. F. (2015). Sistemas Inteligentes de Transporte y Nuevas Tecnologías en el Control y Administración del Transporte. *Puente. Revista Científica* , 9(1), 53-62.
- Quito Informa. (2019, marzo 13). *Municipio firmó contrato de operación con el consorcio corredor sur occidental*. Corredor Sur Occidental será Administrado por Consorcio Empresarial por 10 años.
- Ramos, A. J., Espinel, A. D., & Rodríguez, J. D. (2020). *Propuesta de Optimización del Plan de Mantenimiento para Disminuir los Varados en Vía de la Flota de Buses de la Empresa ETIB SAS* [Tesis]. Universidad ECCI.
- Rey, F. (2001). *Manual del mantenimiento integral en la empresa*. FC Editorial.
- Sánchez, O., & Romero, J. (2010). Factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros: estudio de caso de la ciudad de Toluca, México. *Economía, sociedad y territorio*, 10(32).
- Secretaría de Movilidad. (2023). *Implementación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIR-SAE-SIU)*. Alcaldía Metropolitana.

Universidad Nacional de Colombia. (2013). *Gestión de Riesgo del Macproceso de Gestión Administrativa y Financiera en la Universidad Nacional de Colombia.*

Cláusula de Automaticidad para Accesorios, Pub. L. No. SCVS-6-7-0-CA-301, Póliza de Seguro de Vehículos (2017).

Cláusula de Designación de Ajustadores, Liquidadores y Peritos, Pub. L. No. SCVS-6-7-0-CA-301, Póliza de Seguro de Vehículos (2017).

Cláusula de Herramientas, Gata, y Llanta de Emergencia, Pub. L. No. SCVS-6-7-0-CA-301, Póliza de Seguro de Vehículos (2017).

Cláusula de Notificación de Siniestros, Pub. L. No. SCVS-6-7-0-CA-301, Póliza de Seguro de Vehículos (2017).

Cláusula de Vías No Entregadas Oficialmente al Tráfico Público, Pub. L. No. SCVS-6-7-0-CA-301, Póliza de Seguro de Vehículos (2017).

Anexos

Anexo A. Cronograma de actividades

Anexo B. Encuesta

ENCUESTA

Nombre: _____ Sexo: M ___ F ___

El área estratégica de los encargados del servicio, los conductores son quienes se encuentran a diario con las Unidades y pueden detectar alguna novedad o anomalía en los automotores.

Es vital realizar encuestas a los conductores para entender la intervención que realiza el Consorcio con los propietarios de las Unidades para asimilar la preocupación y conocimiento que demuestran los involucrados en el mantenimiento preventivo y por ende el cuidado apropiado para su funcionamiento y servicio.

La valoración de la encuesta se realiza tomando en cuenta los siguientes parámetros:

3 = BUENO - SI

2 = REGULAR - AVECES

1 = MALO - NO

PREGUNTA	VALORACIÓN		
	1	2	3
¿Cómo califica Ud. sus conocimientos en cuanto a los procesos de mantenimiento preventivo a los que debe ser sometidos el vehículo?			
¿Cómo califica Ud. el mantenimiento que se está dando al automotor que tiene a su responsabilidad?			
¿Cómo califica la manera en la que la Administración lleva el control de los vehículos?			
¿Llevan un registro de los servicios y revisiones mecánicas a las que fueron sometidos el automotor?			
¿Los automotores previos a salir a labores son inspeccionados periódicamente para verificar su correcto estado?			
¿Cuentan con registro estadístico La Administración de reparaciones y siniestros de los automotores?			
¿Cómo es la capacitación que reciben los conductores que laboran en el consorcio para preservar de mejor manera su automotor?			