

Anexo 6 Reporte del estado actual de ruta de transporte público

Escudo	Nombre de la Institución	Escudo
--------	--------------------------	--------

REPORTE DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA RUTA _____.

AUTORES

Resumen

El presente documento es el resultado preliminar del estudio de para la determinación del consumo energético y de emisiones realizado a la ruta denominada _____, la cual parte de la _____ y arriva a la _____ en la corrida 1 y parte de la _____ y arriva a la _____ en la corrida 2 en la Ciudad de _____ en el año _____.

La información recabada se encuentra dividida en siete rubros dependiendo de los datos a recabar; los cuales se dividen en datos de: vehículo, ruta, operativo, infraestructura y consumo de combustible.

Este reporte presenta las estadísticas descriptivas, a nivel del vehículo y ruta. Las estadísticas descriptivas a nivel individual muestran diferencias y similitudes entre la información de los vehículos.

Palabras clave: Consumo energético, Emisiones, Ruta.

Contenido

Introducción	¡Error! Marcador no definido.
Caracterización de la Ruta _____	¡Error! Marcador no definido.
Resultados principales	¡Error! Marcador no definido.
Tiempo y velocidad de recorrido corrida 1.	¡Error! Marcador no definido.
Tiempos de llegada, espera y personas en la base corrida 1	¡Error! Marcador no definido.
Paradas de la Ruta _____ corrida 1	¡Error! Marcador no definido.
Usuarios por tipo de parada corrida 1.....	¡Error! Marcador no definido.
Tiempo y velocidad de recorrido corrida 2.	¡Error! Marcador no definido.
Tiempos de llegada, espera y personas en la base corrida 2	¡Error! Marcador no definido.
Paradas de la Ruta _____ corrida 2	¡Error! Marcador no definido.
Usuarios por tipo de parada corrida 2.....	¡Error! Marcador no definido.
Inventario de consumo energético y emisiones	¡Error! Marcador no definido.
Indicadores	¡Error! Marcador no definido.
Conclusión	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

Este reporte contiene los principales resultados del análisis de la toma de datos para la determinación del consumo energético y de emisiones para la Ruta _____ realizada entre los meses de _____ y de _____, la cual parte de la Terminal _____ y arriva a la Terminal _____ en la corrida 1 y parte de la Terminal _____ y arriva a la Terminal _____ en la corrida 2 en la Ciudad de _____ y recorre _____ km.

El objetivo fue recolectar datos por vehículo y ruta que permitieran estimar el consumo energético y la generación de emisiones de la ruta con la finalidad caracterizar la ruta y poder determinar áreas de mejora para la implementación de mejoras que reduzcan los consumos energéticos y las emisiones generadas.

La toma de datos estuvo compuesta por siete rubros, y fue dirigida a obtener información tanto de los vehículos en específico como de la ruta en general. Este documento está dividido en dos partes. En la primera hay una caracterización general de la ruta de estudio, abordando ubicación de terminales, semaforización y paradas establecidas en caso de existir, tipo de señalización y tipo de carril que ocupa la ruta. La segunda los principales hallazgos, organizados de acuerdo con los módulos de datos.

Caracterización de la Ruta _____

La Ruta _____ es una asociación civil para el transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en autobuses de ruta fija creada _____ debido a _____.

La Ruta cuenta con _____ ramales (Tabla 1), su operación comienza a las _____ hrs. y finaliza a las _____ hrs durante todos los días de la semana y cuenta con un parque vehicular de 342 unidades.

Tabla 1 Ramales _____

Ramal 01	
Ramal 02	

Fuente: Elaboración propia

Dichos ramales a su vez prestan servicio siguiendo diferentes vialidades, por ejemplo, el ramal 01 _____ y recorre 8 kilómetros desde su origen hasta su destino.

Realiza dos corridas la primera desde la _____ y viceversa, recorren _____.

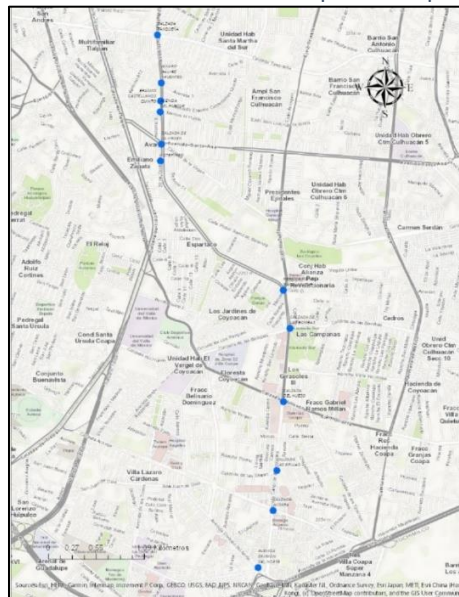
Las corridas realizadas por la ruta recorren _____ teniendo cruces con diversas calzadas, avenidas, vialidades secundarias y calles con flujo considerable las cuales se muestran en la Figura 1 y Tabla 2.

Tabla 2 Cruces que corresponden a la ruta

CRUCES		
CALZADAS		
AVENIDAS		
CALLES CON MAYOR FLUJO		

Fuente: Elaboración propia

Figura 1 Cruces en Canal de Miramontes que corresponden a la ruta



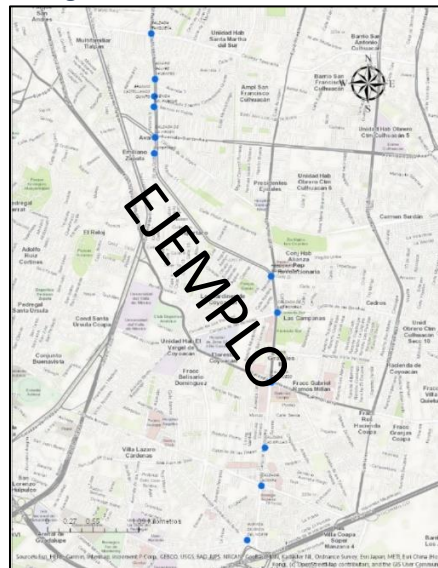
Fuente: Elaboración propia

La vialidad por donde circula la ruta cuenta con _____ tipos de semáforos, en ambas direcciones (corridas) se cuenta con un total de _____ semáforos en cada una, los cuales se encuentran bien sincronizados, por lo cual la circulación en la vía es fluida si se analiza respecto a este factor.

En las Figura 2 y Figura 3 muestran la localización de los semáforos para la corrida CETRAM Taxqueña-Glorieta de Vaqueritos y Glorieta de Vaqueritos- CETRAM

Taxqueña, respectivamente, cuya duración promedio en la mañana es de _____, en la tarde de _____ y en la noche de _____.

Figura 2 Semaforización corrida 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Semaforización corrida 2



Fuente: Elaboración propia

En la vialidad que recorre la _____ se tienen paradas establecidas para el ascenso y descenso de pasajeros en sus dos direcciones las cuales se encuentran identificadas mediante _____, dichos _____ se encuentran en la mayoría de los casos _____ y tienen una longitud entre los _____ y los _____ metros; se encuentran a una distancia promedio de _____ y la duración promedio en este tipo de parada es de _____.

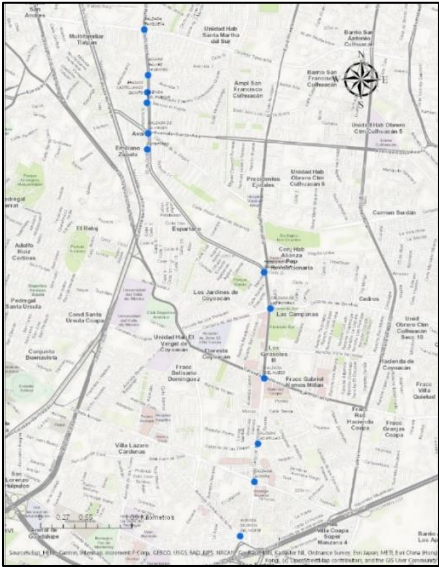
En las Tabla 3 y Tabla 4 se muestran los nombres de dichos _____ y su localización geográfica se encuentra representada en las Figura 4 y Figura 5.

Tabla 3 Nombre de las paradas establecidas en corrida 1

DIRECCIÓN _____

Fuente: Elaboración propia

Figura 4 Localización de paradas establecidas en corrida 1



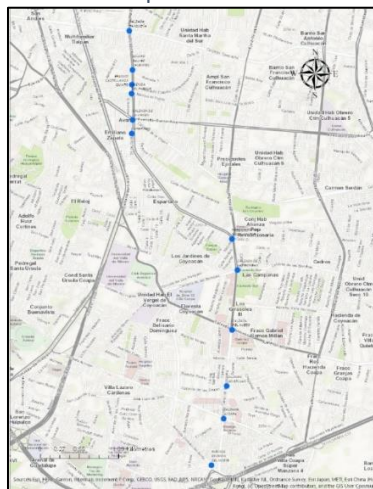
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Nombre de las paradas establecidas en corrida 1

DIRECCIÓN _____

Fuente: Elaboración propia

Figura 5 Localización de paradas establecidas en corrida 2



Fuente: Elaboración propia

La ruta cuenta con _____ - unidades de las cuales solo transitan _____ por día, los _____ restantes se encuentran en reparación, están sujetas a cambio o no prestan servicio determinado día (día de descanso). Estas unidades utilizan como fuente de energía _____, con un consumo y costo promedio de _____ y _____ respectivamente.

La capacidad de las unidades es de _____ personas. Es importante recalcar que las unidades tienen entre _____ años de antigüedad, aunque en la mayoría de los casos el motor de dichas unidades ya ha sido remplazado y tiene una edad promedio de _____; las unidades reciben mantenimiento de manera recurrente, _____ veces al mes con un costo promedio de _____, sin embargo, en la mayoría de los casos este es correctivo, las unidades cuentan con _____ neumáticos cuya vida media es de _____.

Resultados principales

Tiempo y velocidad de recorrido corrida 1.

El tiempo promedio de recorrido de la Ruta _____ es de _____ minutos, con un máximo de _____ y un mínimo de _____ y una desviación estándar de \pm _____ minutos, con una velocidad media de _____ km/h contando con un mínimo de _____ km/h y un máximo de _____ km/h y una desviación estándar de \pm _____ km/h.

Tiempos de llegada, espera y personas en la base corrida 1

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

Al realizar la división por horarios, la frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base en la mañana es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal en la mañana es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base en la tarde es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal en la tarde es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base en la noche es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal en la noche es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

Al encontrarse la unidad en la base, los usuarios tienen que esperar la salida de esta, dichas salidas se dan en promedio cada _____ minutos, para lo cual el usuario requiere esperar en la fila un promedio de _____ minutos con un máximo de _____ minutos y un mínimo de un minuto; una vez que se aborda la unidad se espera dentro de ella en promedio _____ minutos para que esta comience el recorrido con un máximo de _____ minutos y un mínimo de _____ minutos, lo cual nos muestra un promedio total de espera de _____ minutos con un máximo de _____ minutos y un mínimo de _____ minutos.

En cuanto a la cantidad de usuarios en la base en promedio abordan _____ usuarios por unidad con un máximo de _____ y un mínimo de _____ usuarios.

Paradas de la Ruta _____ corrida 1

Durante los recorridos, se realizaron un total de _____ paradas de las cuales _____ corresponden a paradas establecidas (PE) con una duración promedio de _____, _____ por semáforos (S) con una duración promedio de _____, _____ por congestionamiento (C) con una duración promedio de _____ y _____ a paradas no establecidas (X) con una duración promedio de _____, con un promedio de _____ paradas por trayecto y una desviación estándar de \pm _____. Lo cual es posible observar más claramente en manera porcentual la cual se muestra en la Figura 6; la muestra la distribución de paradas exclusivamente para el ascenso y descenso de pasajeros, esto nos indica que la mayoría de las paradas que se realizan en los trayectos son efectuadas en paradas _____ lo cual implica _____ De dichas paradas los promedios y desviaciones por tipo se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5 Promedios y desviaciones totales por tipo de parada

TIPO DE PARADA	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PE	EJEMPLO	
S		
C		
X		

Fuente: Elaboración propia

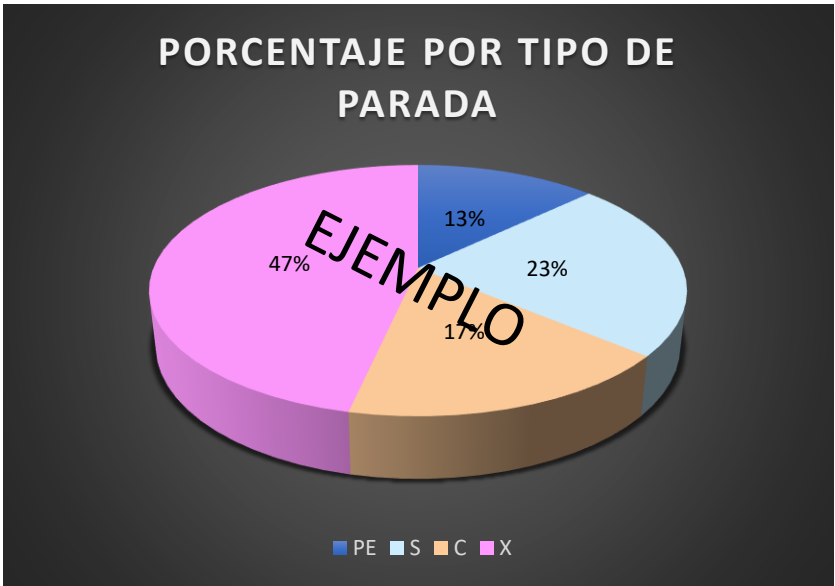


Figura 6 Porcentajes totales por tipo de parada
Fuente: Elaboración propia

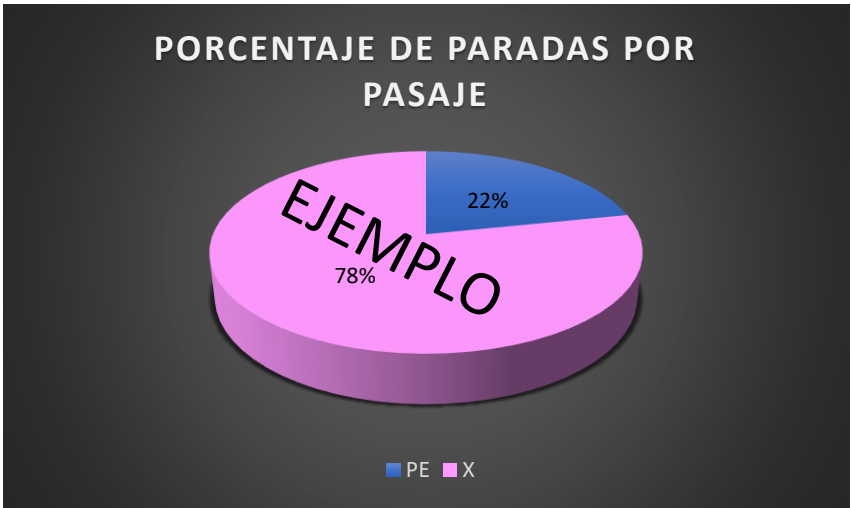


Figura 7 Porcentaje totales de paradas por pasaje
Fuente: Elaboración propia

Dichos recorridos tienen un máximo y un mínimo de paradas de _____ y _____ paradas, respectivamente, al seccionar las paradas por tipo los mínimos y máximos por cada uno de estos se muestran en la Tabla 6. En la Figura 8 se muestra gráficamente las paradas totales realizadas durante los recorridos.

Tabla 6 Máximos y mínimos totales de paradas por tipo

MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE PARADAS POR TIPO		
Tipo de parada	Máximo	Mínimo
PE	EJEMPLO	
S		
C		
X		

Fuente: Elaboración propia

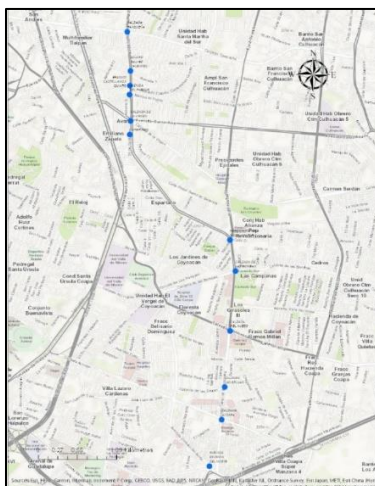


Figura 8 Localización de paradas generales
Fuente: Elaboración propia

Usuarios por tipo de parada corrida 1

En la Ruta _____ abordan en total _____ usuarios, al realizar el análisis por tipo de parada se obtuvo que exclusivamente entre las paradas establecidas y las no establecidas abordan en promedio _____ usuarios, de los cuales el _____% corresponde a paradas establecidas y el _____% restante a paradas no establecidas y cada una de estas paradas se encuentra en promedio a una distancia de _____ metros. En las Figura 9 y

Figura 9 Afluencia general de pasajeros en paradas establecidas

se muestran la cantidad de usuarios que abordan por cada tipo de parada y la Tabla 7 corresponde al total, promedio, máximo y mínimo de estos.

Tabla 7 Usuarios totales por tipo de parada total

Usuarios por tipo de parada totales				
Tipo de parada	Total	Promedio	Máximo	Mínimo
X				
PE				



Fuente: Elaboración propia

Figura 9 Afluencia general de pasajeros en paradas establecidas

Figura 10 Afluencia general de pasajeros en paradas no establecidas



Fuente: Elaboración propia

Tiempo y velocidad de recorrido corrida 2.

El tiempo promedio de recorrido de la Ruta _____ es de _____ minutos, con un máximo de _____ y un mínimo de _____ y una desviación estándar de \pm _____ minutos, con una velocidad media de _____ km/h contando con un

mínimo de _____ km/h y un máximo de _____ km/h y una desviación estándar de \pm _____ km/h.

Tiempos de llegada, espera y personas en la base corrida 2

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

Al realizar la división por horarios, la frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base en la mañana es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal en la mañana es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base en la tarde es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal en la tarde es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

La frecuencia de llegada promedio de las unidades a la base en la noche es de _____, con un máximo de _____ y un mínimo de _____, en cuanto a la llegada promedio de pasajeros a la terminal en la noche es de _____ con un máximo de _____ y un mínimo de _____.

Al encontrarse la unidad en la base, los usuarios tienen que esperar la salida de esta, dichas salidas se dan en promedio cada _____ minutos, para lo cual el usuario requiere esperar en la fila un promedio de _____ minutos con un máximo de _____ minutos y un mínimo de un minuto; una vez que se aborda la unidad se espera dentro de ella en promedio _____ minutos para que esta comience el recorrido con un máximo de _____ minutos y un mínimo de _____ minutos, lo cual nos muestra un promedio total de espera de _____ minutos con un máximo de _____ minutos y un mínimo de _____ minutos.

En cuanto a la cantidad de usuarios en la base en promedio abordan _____ usuarios por unidad con un máximo de _____ y un mínimo de _____ usuarios.

Paradas de la Ruta _____ corrida 2

Durante los recorridos, se realizaron un total de _____ paradas de las cuales _____ corresponden a paradas establecidas (PE) con una duración promedio de _____, _____ por semáforos (S) con una duración promedio de _____, _____ por congestionamiento (C) con una duración promedio de _____ y _____ a paradas no establecidas (X) con una duración promedio de _____, con un promedio de _____ paradas por trayecto y una desviación estándar de \pm _____. Lo cual es posible observar más claramente en manera porcentual la cual se muestra en la Figura 11 y Figura 12

muestra la distribución de paradas exclusivamente para el ascenso y descenso de pasajeros, esto nos indica que la mayoría de las paradas que se realizan en los trayectos son efectuadas en paradas _____ lo cual implica _____ De dichas paradas los promedios y desviaciones por tipo se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8 Promedios y desviaciones totales por tipo de parada

TIPO DE PARADA	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PE	EJEMPLO	
S		
C		
X		



Figura 11 Porcentajes totales por tipo de parada
Fuente: Elaboración propia

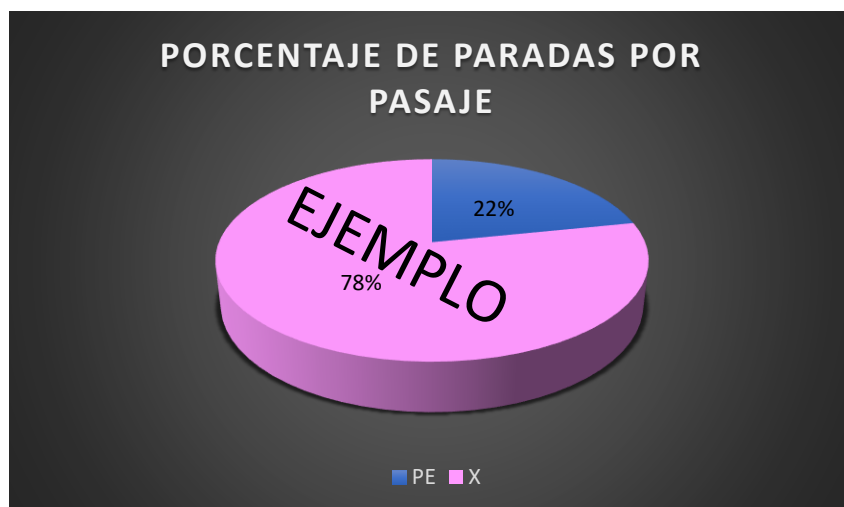


Figura 12 Porcentaje totales de paradas por pasaje
Fuente: Elaboración propia

Dichos recorridos tienen un máximo y un mínimo de paradas de _____ y _____ paradas, respectivamente, al seccionar las paradas por tipo los mínimos y máximos por cada uno de estos se muestran en la Tabla 9. En la Figura 13 se muestra gráficamente las paradas totales realizadas durante los recorridos.

Tabla 9 Máximos y mínimos totales de paradas por tipo

MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE PARADAS POR TIPO		
Tipo de parada	Máximo	Mínimo
PE	EJEMPLO	
S		
C		
X		

Fuente: Elaboración propia

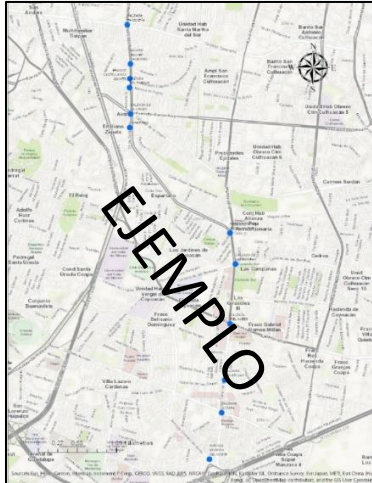


Figura 13 Localización de paradas generales
Fuente: Elaboración propia

Usuarios por tipo de parada corrida 2

En la Ruta _____ abordan en total _____ usuarios, al realizar el análisis por tipo de parada se obtuvo que exclusivamente entre las paradas establecidas y las no establecidas abordan en promedio _____ usuarios, de los cuales el _____% corresponde a paradas establecidas y el _____% restante a paradas no establecidas y cada una de estas paradas se encuentra en promedio a una distancia de _____ metros. En las

Figura 14 y Figura 15 se muestran la cantidad de usuarios que abordan por cada tipo de parada y la Tabla 10 corresponde al total, promedio, máximo y mínimo de estos.

Tabla 10 Usuarios totales por tipo de parada total

Usuarios por tipo de parada totales				
Tipo de parada	Total	Promedio	Máximo	Mínimo
X				
PE				

Fuente: Elaboración propia

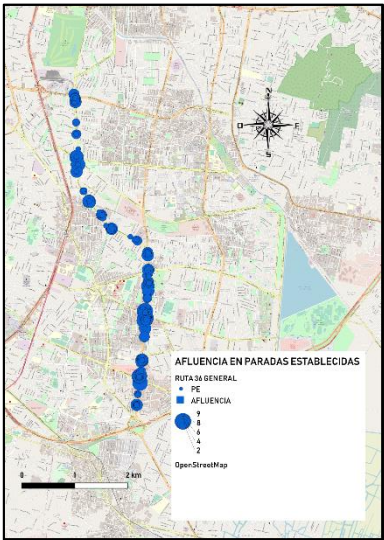


Figura 14 Afluencia general de pasajeros en paradas establecidas

Figura 15 Afluencia por paradas

Inventario de consumo energético y emisiones

El inventario de consumo energético y de emisiones es calculado con base en los modelos presentados en las secciones **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y se colocan en



las Tabla 11 yTabla 12 .

Tabla 11 Inventario consumo energético

CONSUMO ENERGÉTICO			
MENSUAL	JOULES	LITROS	COSTO

--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12 Inventario de emisiones contaminantes

EMISIONES CONTAMINANTES (kg)					
MENSUAL	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	HC

Indicadores

Indicadores Operativos

OPERATIVOS	
INDICADOR	VALOR
Distancia total recorrida por ruta	
Distancia mensual recorrida por conductor	
Distancia mensual recorrida por vehículo	
Distancia total recorrida por ruta y Tiempo de viaje total de la ruta	
Distancia total recorrida por ruta y Tiempo de viaje total por vehículo	
Distancia total recorrida por ruta y Tiempo de viaje total por conductor	
Horas trabajadas y horas disponibles	
Media porcentaje de tiempos de operación de vehículos	
Pasajeros transportados y Viajes totales realizados	
Pasajeros transportados y Viajes totales realizados por vehículo	
Pasajeros transportados, Viajes totales realizados y Capacidad Máxima	
Frecuencia de salida de terminal	

Indicadores de Dimensionamiento

DIMENSIONAMIENTO	
INDICADOR	VALOR
Tiempo medio de viaje de la ruta	
Tiempo medio de viaje del conductor	
Tiempo medio de viaje del vehículo	
Media de viajes de la ruta	
Media de viajes del conductor	
Media de viajes del vehículo	
Distancia media de viaje de la ruta	
Distancia media de viaje del conductor	
Distancia media de viaje del vehículo	
Pasajeros transportados por la ruta	
Edad media de los vehículos	

Indicadores de mantenimiento

MANTENIMIENTO	
INDICADOR	VALOR
Porcentaje de averías	
Media de vehículos en mantenimiento	
Duración media de mantenimiento por vehículo	
Duración media de mantenimiento	
Porcentaje de vehículos con Defectos Graves	

Indicadores energéticos

ENERGETICOS	
INDICADOR	VALOR
Consumo medio mensual de la ruta	
Consumo medio mensual por pasajero transportado	
Consumo medio mensual de cada vehículo	
Consumo medio mensual por conductor	

Indicadores ambientales

AMBIENTALES	
INDICADOR	VALOR
Cantidad mensual de emisiones de CO ₂ de la ruta	
Cantidad media de emisiones de CO ₂ de la flota por kilómetro recorrido	
Cantidad mensual de emisiones de CO ₂ por vehículo	
Cantidad media de emisiones de CO ₂ por vehículo y Km recorrido	
Cantidad mensual de emisiones de CH ₄ de la ruta	
Cantidad media de emisiones de CH ₄ de la ruta por kilómetro recorrido	
Cantidad mensual de emisiones de CH ₄ por vehículo	
Cantidad media de emisiones de CH ₄ por vehículo y Km recorrido	
Cantidad mensual de emisiones de NO _x de la ruta	
Cantidad media de emisiones de NO _x de la ruta por kilómetro recorrido	
Cantidad mensual de emisiones de NO _x por vehículo	
Cantidad media de emisiones de NO _x por vehículo y kilometro	
Cantidad mensual de emisiones de CO de la ruta	
Cantidad media de emisiones de CO de la flota por kilómetro recorrido	
Cantidad mensual de emisiones de CO por vehículo	
Cantidad media de emisiones de CO por vehículo y Km recorrido	

Indicadores económicos

ECÓNICOS	
INDICADOR	VALOR
Costos mensuales de combustible	
Costos mensuales de combustible por Km recorrido	
Costos mensuales de mantenimiento	
Costos mensuales de reparaciones	
Costos mensuales de neumáticos	
Costos directos variables de la ruta	
Costos mensuales de personal de la ruta	

Conclusión

El desempeño operativo de la ruta muestra _____ que impactan de manera _____ en el consumo energético y la generación de emisiones; tales como, por lo cual resulta _____ la implementación de medidas de mejora que permitan optimizar el uso de recursos y reduzcan la generación de externalidades ambientales.

Se recomienda el análisis de la implementación de iniciativas como: _____ ya que _____.