



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

TEMA DE DISERTACIÓN DE GRADO

“ESTUDIO DE DEMANDA DE TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS EN ZONAS RURALES – CASO DE ESTUDIO QUITO - GUAYLLABAMBA”

AUTORES:

GIOVANNI PADILLA

PABLO PADILLA

QUITO, MAYO 2019

DIRECTOR:

Ing. Fredi Paredes

CORRECTORES:

Ing. Patricio Castro

Ing. Gustavo Yáñez

DEDICATORIA

Dedicamos este logro primeramente a Dios, ya que gracias a Él hemos podido culminar de la mejor manera esta etapa de nuestra vida universitaria. Él nos ha regalado la vida y la sabiduría necesaria para poder llevar a cabo de una manera ordenada toda nuestra etapa de formación tanto educativa como seres humanos.

Se lo dedicamos también a nuestros Padres, los cuales han dado todo su esfuerzo y sacrificio para que logremos alcanzar el culmen de nuestra carrera universitaria. Ellos con su ejemplo nos han transmitido el empeño para no decaer en ninguna actividad que realizamos en nuestra vida y saberla finalizar con excelencia.

Dedicamos este trabajo a nuestros hermanos, quienes han sido una motivación de ejemplo y perseverancia para continuar de una manera constante los objetivos y propósitos que nos hemos planteado hasta lograr alcanzarlos.

Por último, queremos dedicar este trabajo a nuestros amigos, que durante toda esta etapa universitaria han sabido ser un apoyo.

Pablo Padilla y Giovanni Padilla

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios quien nos ha regalado la oportunidad de tener la educación en una Universidad tan prestigiosa como la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y por darnos cada día bendiciones abundantes para ser mejores seres humanos en todos los aspectos de nuestra vida.

Agradecemos a todos nuestros familiares, especialmente a nuestros Padres, quienes han sabido darnos su apoyo bajo cualquier circunstancia y obstáculo presentado en este proceso de nuestra vida.

También queremos hacer llegar este agradecimiento a todos los profesores e ingenieros, especialmente a nuestro director y correctores que han sabido transmitir de la mejor manera todos los conocimientos necesarios para ser buenos profesionales.

Pablo Padilla y Giovanni Padilla

INDICE

INDICE	3
INDICE DE ILUSTRACIONES	6
INDICE DE TABLAS.....	10
INDICE DE ECUACIONES	10
OBJETIVOS	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos.....	11
ALCANCE	11
CAPITULO I	12
1.1. CONCEPTOS GENERALES	12
1.1.1. Clases de Transporte Terrestre.....	15
1.1.2. Transporte terrestre público	15
1.1.3. Transporte terrestre comercial	16
1.1.4. Transporte terrestre particular.....	17
1.1.5. Transporte terrestre por cuenta propia.....	17
1.1.6. Tipos de transporte Terrestre	18
1.1.7. Transporte público internacional.....	18
1.1.8. Transporte público interprovincial.....	19
1.1.9. Transporte público intraprovincial.....	20
1.1.10. Transporte público intracantonal	20
1.1.11. Seguridad Vial:	23
1.1.12. Seguridad vial activa:	23
1.1.13. Seguridad vial pasiva:.....	23
CAPITULO II.....	24
2.1. METODOLOGÍA	24
2.2. USO DE LA APLICACIÓN “MAP MAP”	27
2.3. USO DE LA APLICACIÓN “GEO TRACKER”	30
2.4. FORMULARIOS A UTILIZAR	37
2.5. FORMULAS A UTILIZAR	38

CAPITULO III	41
3.1. CÁLCULOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS	41
3.2 OFELIA	44
3.3 RÍO COCA	108
3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS	164
3.4.1. NÚMERO DE PASAJEROS POR VIAJE	164
3.4.2. TABLA DE RESUMEN FINAL	165
3.4.3. GRÁFICA GENERAL DE RUTA RÍO COCA - GUAYLLABAMBA ..	166
3.4.4. GRÁFICA GENERAL DE RUTA OFELIA - GUAYLLABAMBA	167
3.4.5. GRÁFICA GENERAL DE RUTA GUAYLLABAMBA – RÍO COCA..	168
3.4.6. GRÁFICA GENERAL DE RUTA GUAYLLABAMBA – OFELIA	169
3.4.7. VALORES PROMEDIO DE INDICADORES	170
3.4.8. VELOCIDADES OBTENIDAS CON GEO TRACKER	171
CAPITULO IV	172
4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	172
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	172
BIBLIOGRAFÍA	174

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1.....	13
Ilustración 1.2.....	14
Ilustración 1.3.....	16
Ilustración 1.4.....	16
Ilustración 1.5.....	17
Ilustración 1.6.....	18
Ilustración 1.7.....	19
Ilustración 1.8.....	19
Ilustración 1.9.....	20
Ilustración 1.10.....	20
Ilustración 1.11.....	21
Ilustración 2.1	25
Ilustración 2.2	25
Ilustración 2.3	20

Ilustración 2.4	21
Ilustración 2.5	21
Ilustración 2.6	22
Ilustración 2.7	24
Ilustración 2.8	25
Ilustración 2.9	26
Ilustración 2.10	27
Ilustración 2.11	27
Ilustración 2.12	28
Ilustración 3.1	38
Ilustración 3.2	39
Ilustración 3.3	40
Ilustración 3.4	41
Ilustración 3.5	42
Ilustración 3.6	43
Ilustración 3.7	44
Ilustración 3.8	45
Ilustración 3.9	46
Ilustración 3.10	47
Ilustración 3.11	48
Ilustración 3.12	49
Ilustración 3.13	50
Ilustración 3.14	51
Ilustración 3.15	52
Ilustración 3.16	53
Ilustración 3.17	54
Ilustración 3.18	55
Ilustración 3.19	56
Ilustración 3.20	57
Ilustración 3.21	58
Ilustración 3.22	59
Ilustración 3.23	60
Ilustración 3.24	61
Ilustración 3.25	62
Ilustración 3.26	62
Ilustración 3.27	63
Ilustración 3.28	64
Ilustración 3.29	65
Ilustración 3.30	66
Ilustración 3.31	67
Ilustración 3.32	68

Ilustración 3.33	69
Ilustración 3.34	70
Ilustración 3.35	71
Ilustración 3.36	72
Ilustración 3.37	73
Ilustración 3.38	74
Ilustración 3.39	75
Ilustración 3.40	76
Ilustración 3.41	77
Ilustración 3.42	78
Ilustración 3.43	79
Ilustración 3.44	80
Ilustración 3.45	81
Ilustración 3.46	82
Ilustración 3.47	83
Ilustración 3.48	84
Ilustración 3.49	85
Ilustración 3.50	86
Ilustración 3.51	87
Ilustración 3.52	88
Ilustración 3.53	89
Ilustración 3.54	90
Ilustración 3.55	91
Ilustración 3.56	92
Ilustración 3.57	93
Ilustración 3.58	94
Ilustración 3.59	95
Ilustración 3.60	96
Ilustración 3.61	97
Ilustración 3.62	98
Ilustración 3.63	99
Ilustración 3.64	100
Ilustración 3.65	101
Ilustración 3.66	102
Ilustración 3.67	103
Ilustración 3.68	104
Ilustración 3.69	105
Ilustración 3.70	106
Ilustración 3.71	107
Ilustración 3.72	108
Ilustración 3.73	109
Ilustración 3.74	110

Ilustración 3.75	111
Ilustración 3.76	112
Ilustración 3.77	113
Ilustración 3.78	114
Ilustración 3.79	115
Ilustración 3.80	116
Ilustración 3.81	117
Ilustración 3.82	118
Ilustración 3.83	119
Ilustración 3.84	120
Ilustración 3.85	121
Ilustración 3.86	122
Ilustración 3.87	123
Ilustración 3.88	124
Ilustración 3.89	125
Ilustración 3.90	126
Ilustración 3.91	127
Ilustración 3.92	128
Ilustración 3.93	129
Ilustración 3.94	130
Ilustración 3.95	131
Ilustración 3.96	132
Ilustración 3.97	133
Ilustración 3.98	134
Ilustración 3.99	135
Ilustración 3.100	136
Ilustración 3.101	137
Ilustración 3.102	138
Ilustración 3.103	139
Ilustración 3.104	140
Ilustración 3.105	141
Ilustración 3.106	142
Ilustración 3.107	143
Ilustración 3.108	144
Ilustración 3.109	145
Ilustración 3.110	146
Ilustración 3.111	147
Ilustración 3.112	148
Ilustración 3.113	149
Ilustración 3.114	150
Ilustración 3.115	151
Ilustración 3.116	152

Ilustración 3.117	153
Ilustración 3.118	154
Ilustración 3.119	155
Ilustración 3.120	156
Ilustración 3.121	157
Ilustración 3.122	158
Ilustración 3.123	159
Ilustración 3.124	160
Ilustración 3.125	161
Ilustración 3.126	162
Ilustración 3.127	163
Ilustración 3.128	164
Ilustración 3.129	165
Ilustración 3.130	166
Ilustración 3.131	167

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 FORMULARIO PARA AFORO DE PASAJEROS	37
---	-----------

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 2.1 Velocidad comercial	38
Ecuación 2.2 Índice de pasajeros por kilometro	38
Ecuación 2.3 Índice de rotación	39
Ecuación 2.4 Frecuencia requerida	39
Ecuación 2.5 Intervalo	40
Ecuación 2.6 Vehículos necesarios	40

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar el estudio de demanda de pasajeros en el transporte rural en la línea de buses desde la ciudad de Quito hasta Guayllabamba

Objetivos Específicos

- Obtener cuantos pasajeros suben y bajan en un vehículo de transporte público rural en las paradas más importantes y así obtener las zonas de demanda más críticas
- Definir la demanda o el número de pasajeros que son movilizados en un viaje en la ruta a evaluar
- Encontrar parámetros importantes como velocidad de operación de ruta, así como también la velocidad comercial, tiempos de demoras y sus respectivas causas, además de un índice de pasajeros por kilómetro
- Conocer las funciones de la App Map Map, introducirla en nuestro entorno de transporte y aplicarla en estudios similares al de esta descentración.

ALCANCE

Este tema de disertación se encargará principalmente de realizar el estudio de demanda pasajeros en el transporte rural en la línea de buses desde la ciudad de Quito hasta Guayllabamba.

CAPITULO I

1.1. CONCEPTOS GENERALES

Desde el principio de la humanidad todos los seres vivos han tenido la necesidad de movilizarse de un lugar a otro. Pero a medida que el tiempo ha ido avanzando el transporte ha progresado de una manera importante en el desarrollo de la sociedad.

El Transporte de los seres humanos o personas ha sido un factor importante para la comunicación entre las diferentes culturas y pueblos, las mismas que pueden estar ubicadas tanto en la zona rural como en la urbana. De esta manera se obtiene la necesidad de comunicar estas dos zonas y la creación del transporte urbano – rural y viceversa.

La importancia del transporte rural ha sido descuidada por todo nuestro entorno, pero como se mencionó anteriormente el integrar a la población de los pueblos rurales dentro del desarrollo de una sola sociedad es vital, ya que sin la integración de estas no se podría generar un crecimiento, por ejemplo, los intercambios comerciales, sociales y culturales.

Es de gran trascendencia conocer que las fuentes de trabajo en las zonas rurales son escasas para su población, por lo que ha obligado a los mismos a trasladarse a zonas urbanas en donde la posibilidad de obtención de empleo tiene un más alto porcentaje. Este es otro motivo que justifica la necesidad de una ruta y por ende una línea de transporte que conecte la ciudad con dichas zonas (rurales).

Con los antecedentes anteriormente expuestos se ha tomado la decisión de obtener ciertos parámetros que evalúen la demanda actual de pasajeros que se movilizan diariamente en estos medios de transporte rural y la oferta actual que la línea de transporte ofrece a los usuarios para brindar un servicio eficiente.

Como ruta de evaluación para esta disertación se ha tomado como destino la parroquia de Guayllabamba ubicada en la provincia de Pichincha, y como punto de partida la ciudad de Quito ubicada en la misma provincia. Los puntos iniciales de recorrido serán

tomados desde las estaciones: Metrobús ubicada en el sector de la Ofelia al Norte de la ciudad de Quito y la estación de la Rio Coca de la Ecovía ubicada también al norte de la ciudad.

Los medios de transporte a evaluar serán únicamente los Autobuses alimentadores, no se evaluará los transportes livianos como taxis, camionetas, etc. Estos buses tomarán como ruta de recorrido la carretera Panamericana Norte la misma que conecta la ciudad de Quito con la Parroquia de Guayllabamba.

La distancia aproximada entre estos dos lugares es de 25 Km. El tiempo de recorrido tentativamente estará entre los 45 minutos a una hora. (Anónimo, Gobierno Autónomo descentralizado Parroquia Rural Guayllabamba, 2019)

En un artículo titulado “Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales” se presenta un método para identificar la demanda de pasajeros en rutas de transporte rural. Esta metodología fue propuesta y aplicada en la ciudad de Antioquía – Colombia, para el caso de esta disertación se aplicará la misma metodología en la ruta anteriormente mencionada.

Este método se resume en la realización de estudios de tránsito tanto de campo como de oficina, en los cuales se evaluarán los diferentes parámetros como ascenso y descenso de pasajeros, rotación de demanda, estado de la carretera (visual), tiempos de recorrido y las causas de demoras en el caso de existir

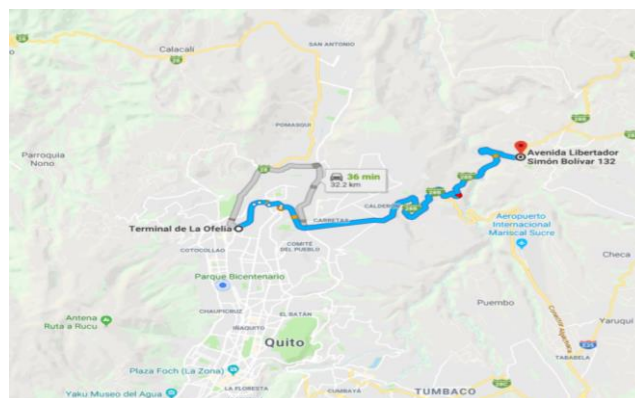


Ilustración 1.1 (Maps, Google.com, 2019)

Ruta estación Ofelia – Guayllabamba

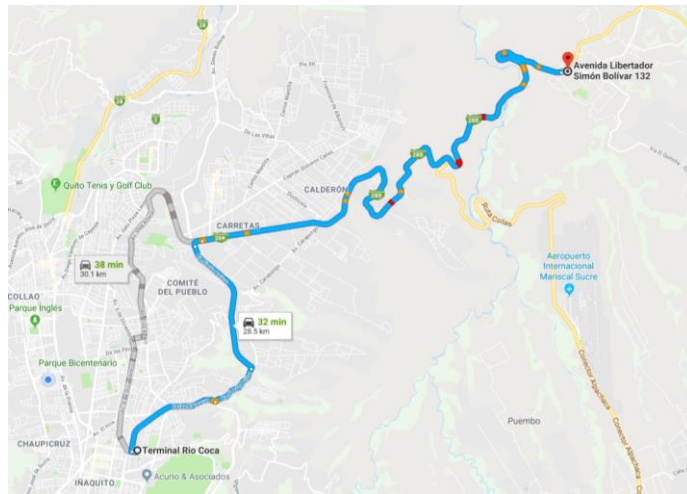


Ilustración 1.2 (*Maps, Google.com, 2019*)

Ruta estación Rio Coca – Guayllabamba

A Continuación, se realizará la descripción de algunos términos importantes para tener un mejor entendimiento de lo que es el transporte en general, así como también el transporte público rural.

Como ya se mencionó antes el transporte ha sido muy necesario para el desarrollo de la sociedad, pero hay que entender cuál es el concepto de “Transporte”

“El transporte en general es el acto o consecuencia de trasladar algo o alguien de un lugar a otro. También es importante mencionar a aquellos medios o vehículos que son utilizados para dicho propósito” (Porto J. P., Definicion.de, 2010)

El transporte esta dividido en transporte terrestre, aéreo, marítimo y una gran cantidad de modos de transporte, pero en este caso el tema de estudio está centrado en lo que es el transporte terrestre, el mismo que es definido como aquel que es realizado sobre la superficie terrestre. En la gran mayoría de casos este se lo realiza en vehículos con ruedas y es el más utilizado en el mundo debido a su corto tiempo de recorrido (Navarro, SlideShare, 2011)

Por lo general el transporte terrestre es realizado en carreteras, y es de vital importancia recalcar que la ventaja que tienen las mismas es que no siguen una línea recta o fija como es el caso de los ferrocarriles o trenes, sino que depende solo de la interconexión

de las vías que conectan las diferentes ciudades o pueblos de destino. La desventaja del transporte en carretera es el alto costo de elaboración y construcción de estructuras viales, así también como su mantenimiento.

En el caso del transporte urbano – rural se utilizan las llamadas cooperativas de transporte terrestre, las cuales son definidas de la siguiente manera:

“Cooperativa de transporte se define como una sociedad conformada por personas naturales o jurídicas que sin fines de lucro brindan y planifican servicios de transporte, mediante una empresa manejada en común y formada con la aportación de sus miembros”. (Anónimo, DerechoEcuador.com, 2010)

1.1.1. Clases de Transporte Terrestre

La ley orgánica de transporte terrestre, de tránsito y seguridad vial de Quito en el artículo 51 clasifica al transporte terrestre de la siguiente manera:

- Público
- Comercial
- Particular
- Por cuenta propia (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)

1.1.2. Transporte terrestre público

El transporte terrestre público es aquel que es prestado por el estado mediante contratos con operadoras legales. Dentro de estos también están incluidos los servicios de Metros, tranvías y otros tipos no especificados (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.3 (Transporte terrestre público)

(Instituto de la Ciudad de Quito, 2017)

1.1.3. Transporte terrestre comercial

Este es aquel que se lo realiza a cambio de un pago o retribución económica a la persona que realiza el viaje, siempre y cuando este no sea de transporte masivo. En este tipo de transporte terrestre están incluidos los buses escolares, de carga pesada y liviana, transportes institucionales, turísticos, también las tricimotos y los taxis (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.4 (Transporte terrestre comercial)

(Aroca, 2016)

1.1.4. Transporte terrestre particular

El transporte terrestre particular es el más común, ya que es utilizado exclusivamente para satisfacer las necesidades particulares del dueño o propietario del vehículo, se la hace sin ningún fin lucrativo (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.5 (Transporte terrestre particular)

(Vasquez, 2012)

1.1.5. Transporte terrestre por cuenta propia

El transporte terrestre por cuenta propia es definido como aquel que cumple requerimientos y necesidades de movilización de personas o bienes para el desarrollo de actividades comerciales exclusivas de personas naturales o jurídicas. En esta clase de transporte se utilizan vehículos propios o de una flota privada, deben ser registrados a nombre de las personas naturales o jurídicas que realicen el lucro para operar. Aquí no se consideran el transporte familiar, personal o particular. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.6 (Transporte terrestre por cuenta propia)

(Transport.ec, 2014)

1.1.6. Tipos de transporte Terrestre

La ley orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en los artículos 66, 67, 68 y 69 señala los diferentes tipos de transportes terrestres. Los cuales se clasifican de la siguiente manera:

1.1.7. Transporte público internacional

Este tipo de transporte es aquel que se moviliza bajo cualquier modalidad fuera de los límites territoriales del país o tiene como destino cualquier país del extranjero o viceversa. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.7 (Transporte público internacional)

(elcucodigital.com, 2018)

1.1.8. Transporte público interprovincial

El transporte público interprovincial es aquel que bajo cualquier modalidad se da dentro de del territorio Nacional, sin salir de los límites fronterizos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.8 (Transporte público interprovincial)

(makrodigital.ec, 2015)

1.1.9. Transporte público intraprovincial

Sencillamente se lo define como aquel que opera dentro de los límites provinciales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016)



Ilustración 1.9 (Transporte público intraprovincial)

(elcomercio.com, 2012)

1.1.10. Transporte público intracantonal

Es aquel transporte que opera dentro de los límites del cantón (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016).



Ilustración 1.10 (Transporte público intracantonal)

(lahora.com.ec, 2018)

Este tipo de transporte se lo subdivide de la siguiente manera

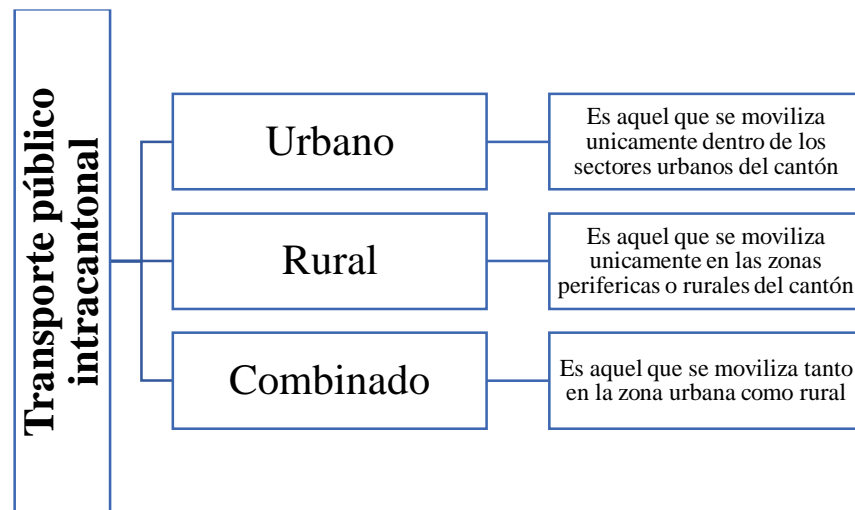


Ilustración 1.11 (Cuadro de resumen de transporte público intracantonal)

Como anteriormente se expuso, existen parámetros o términos importantes que se deben mencionar durante el desarrollo del presente documento, debido a que los resultados que se obtendrán en los capítulos siguientes tienen mucha relación con los mismos.

Es importante recalcar que los medios de transporte deben ser conducidos por personas capacitadas, con lo que obligatoriamente se debe conocer el concepto de lo que es un conductor. El mismo que se define como cualquier persona que conduzca un vehículo, ya sea liviano o pesado, incluso si es en un pequeño periodo de tiempo. Al mismo tiempo puede ser considerado como conductor a la persona que se encuentre dentro del vehículo y en cualquier caso emergente se vea obligado a conducir el medio de transporte usado. (Gobierno de España - Ministerio de Fomento, 2012)

Anteriormente se dijo que el transporte terrestre público brinda el servicio al usuario, pero generalmente es a cambio de un pasaje o de una tarifa ya establecida por la misma cooperativa. Una tarifa es definida como una lista de cuotas o precios que exigen las empresas o cooperativas para brindar un servicio o acceder a un producto específico. (Porto J. P., Definicion.de, 2012).

Es necesario conocer que los vehículos pueden tomar diferentes direcciones para llegar al mismo destino, y esto depende de la diversidad de infraestructuras que existen en

cada país. Por lo tanto, se puede definir como ruta a un camino, carretera o vía que tiene como función la conexión entre dos ciudades, pueblos o sitios y además permite el movimiento de los vehículos, ya sean motorizados o no motorizados e incluso en algunos casos el movimiento peatonal. (Porto J. P., Definicion.de, 2009)

Cada cooperativa de buses maneja tiempos o frecuencias de salidas y llegadas ya normalizadas, las cuales se supone que deben ser respetadas. Pero es necesario conocer el significado de este término, el mismo que puede ser definido como la repetición en mayor o en menor proporción de un evento o suceso, con respecto a una unidad de tiempo. (Porto J. P., Definicion.de, 2009)

Acotando lo anteriormente expuesto se puede decir que estos medios de transporte deben cumplir con el periodo de tiempo especificado, el mismo que puede ser definido como horario. (Porto J. P., 2010)

El recorrido de estos medios de transporte y su cumplimiento, como se mencionó previamente depende de la infraestructura existente, esto también incluye la condición de la vía que debería estar en un excelente estado, lo cual no es real; pero también puede estar dentro de este bloque la condición actual de los buses que son utilizados para este fin.

Esto ha sido un tema de mucho debate y crítica por parte de los usuarios también llamados pasajeros, que son aquellas personas que realizan viajes en cualquier medio de transporte sin ser quien conduce el vehículo o formar parte del personal de trabajo. (Porto J. P., Definicion.de, 2013)

Pero este no es el único problema por el que las personas se quejan, también las molestias son generadas por las demoras, las mismas que se pueden definir como el tiempo sin que ocurra algún evento a partir del momento para el que estaba programado. (Spanish Oxford Living Dictionaries, 2019). Por lo general estas demoras son ocasionadas por los mismos conductores.

Por todo lo expuesto anteriormente, se debe tener claro lo que es la seguridad vial, la cual será definida a continuación:

1.1.11. Seguridad Vial:

La seguridad vial consiste en el conjunto de mecanismos, acciones y propuestas para generar y garantizar un buen funcionamiento, además de seguro del tránsito vehicular. Esto se puede dar mediante el uso de normativas, leyes, reglamentos y disposiciones por parte del Gobierno local, pero principalmente con la concientización de los peatones, pasajeros y conductores con el fin de obtener el buen uso de las vías y evitar el mayor número de accidentes vehiculares. (Anónimo, E-mediadrive, 2013)

El objetivo principal de la seguridad vial es salvaguardar la integridad física de las personas que transitan por la vía eliminando o minimizando así los factores de riesgo para los usuarios. (Anónimo, E-mediadrive, 2013)

La seguridad vial contiene:

- Seguridad vial activa
- Seguridad vial pasiva (Anónimo, E-mediadrive, 2013)

1.1.12. Seguridad vial activa:

Es aquella que tiene como objetivo principal evitar que los accidentes de tránsito sucedan, para esto se utilizan las señales de tránsito y demás elementos. (Anónimo, E-mediadrive, 2013)

1.1.13. Seguridad vial pasiva:

Es aquella que tiene como objetivo principal disminuir al máximo la gravedad de las lesiones de la víctima en el caso de que exista en accidente de tránsito, por ejemplo en este grupo están los cinturones de seguridad. (Anónimo, E-mediadrive, 2013)

CAPITULO II

2.1. METODOLOGÍA

El proceso para la realización de la presente investigación esta subdividida en trabajos tanto de campo y de oficina, para lo que es necesario previamente hacer un reconocimiento visual que nos ayude a evaluar el funcionamiento de la ruta, las frecuencias de salida y llegada de los autobuses, el tiempo de recorrido y la distancia exacta de entre el punto de partida y destino, además es necesario conocer la capacidad de pasajeros tanto de pie como sentados, los horarios de atención y condiciones de la vía (visual). (Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

Para el estudio de campo se realizará la toma de datos de los vehículos en movimiento de cada ruta, en este caso los autobuses cuyo destino es el cantón Guayllabamba y se pondrá mayor atención en el número de pasajeros que suben y bajan del vehículo en los sitios de referencia o paradas, otro parámetro importante es el tiempo de recorrido que en este caso a un autobús le toma entre el punto de partida y llegada, tiempos de demora por cualquier circunstancia y distancia recorrida. (Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

Para la medición de la distancia recorrida se ha de utilizar la aplicación “Map Map” que indica también exactamente el tiempo de recorrido desde el punto de salida hasta el punto de destino, en este estudio no será necesario el uso del odómetro que es un aparato que sirve para medir la distancia que recorre un vehículo. (Euston, 2018). Es importante mencionar que para usar esta aplicación obligatoriamente se debe tener un dispositivo con sistema operativo Android, esta aplicación está disponible gratuitamente en la tienda de Google Play.



Ilustración 12.1 (ícono oficial de la aplicación Map Map)

(Montenegro, 2018)

Adicionalmente se ha procedido a la utilización de otra aplicación llamada Geotracker, disponible también gratuitamente en la tienda de Google Play y el uso principal de la misma es la obtención de la velocidad promedio del vehículo a evaluar, además que también brinda datos como distancia de recorrido, tiempo de recorrido, tiempo en que el vehículo se ha mantenido sin movimiento, gráficas de velocidad y de elevaciones.



Ilustración 2.2 (ícono oficial de la aplicación Geo Tracker)

(Apk pure, 2016)

Cabe recalcar que no es necesario el uso de datos móviles o conexión a internet para el uso de las aplicaciones mencionadas anteriormente.

La utilización de esta metodología mediante aplicaciones móviles sin la necesidad de conexión a internet es un avance importante para el desarrollo del estudio de movilidad y tráfico, ya que además de lanzar los datos mencionados anteriormente también ambas aplicaciones generan un mapeo georreferenciado automático de la ruta por la que el autobús o el vehículo evaluado se ha movilizado.

Se hará a continuación una breve descripción de las utilidades que posee la aplicación “Map Map”, debido a que esta es la aplicación más utilizada en el caso del presente informe. La misma que posee lo siguiente:

- **Sistema de clasificación de paradas:** Consiste en que la aplicación nos ayuda a identificar y diferenciar las paradas señalizadas de las no señalizadas, ya que la mayoría de los autobuses no solo en nuestro país sino que en la gran mayoría de países latinoamericanos no respetan las paradas señalizadas al recoger o dejar pasajeros. (Montenegro, 2018)
- **Tomar fotografías:** Esta opción nos permite identificar mediante fotografías el bus que será evaluado. El motivo principal es que en ciertos lugares de Latinoamérica el mismo autobús recorre varias veces la misma ruta o cambia el letrero de los lugares por donde pasa. (Montenegro, 2018)
- **Mejora la experiencia del usuario para recolectar datos:** Este punto es comparativo con respecto a versiones anteriores de la misma aplicación, debido a que en la actual versión permite observar al usuario el mapa trazado únicamente usando la ubicación o GPS del teléfono celular. (Montenegro, 2018)

Otra ventaja de la misma aplicación es que genera un código automático y único para cada usuario que permite enviar todas las rutas trazadas en el teléfono móvil a una página web de mapatón para ser verificados y reservados desde la computadora.

Sin embargo, desde experiencias personales se piensa que la aplicación tiene una falla, ya que, al momento de finalizar el recorrido y trazado de ruta, cuando el usuario desea verificar parámetros obtenidos como distancia y tiempo recorrido, no aparecen en el resumen; únicamente aparece la línea de ruta trazada y el número de pasajeros que suben y bajan en la parada especificada en el caso de ser observados en el teléfono móvil. En el caso de verificar las rutas desde el computador se obtienen los mismos datos anteriormente mencionados, y adicionalmente el tiempo que se demoró en recorrer el vehículo entre cada parada, lo que nos ayudaría a determinar el tiempo total de recorrido sumando los tiempos parciales entre paradas.

2.2. USO DE LA APLICACIÓN “MAP MAP”

Es importante mencionar cómo funciona la aplicación y dar una pequeña descripción de su utilización.

En primer lugar, como se mencionó anteriormente esta aplicación únicamente es compatible con teléfonos móviles con sistema operativo Android, una vez verificado el sistema operativo del celular se procede a descargar la aplicación que es totalmente gratuita.

Como segundo punto es vital que el teléfono celular tenga acceso a GPS, el mismo que nos permite tener una idea de la ubicación en ese momento del usuario.

Una vez activada la opción del GPS en el teléfono, se procede a abrir la aplicación, la misma que nos enviará a una pantalla como la siguiente.

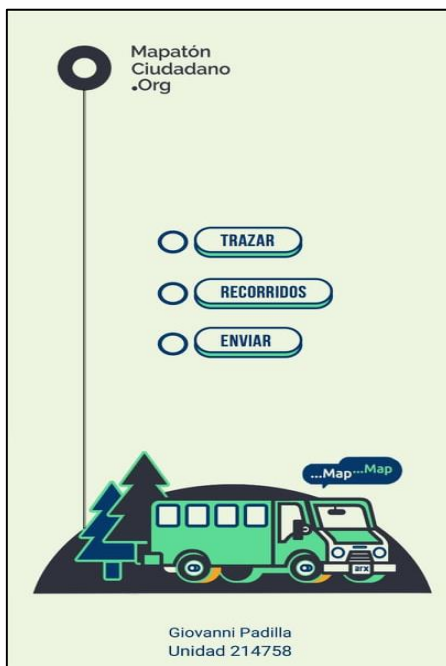


Ilustración 2.3 (Página de inicio de la aplicación Map Map)

Seguidamente se presiona en la opción “trazar” la misma que nos enviará al siguiente formulario el cual es opcional ser llenado.




Ilustración de un formulario de toma de datos de la unidad a evaluar. El formulario tiene un fondo verde claro y contiene un ícono de un autobús verde y un árbol verde en la parte superior izquierda. El formulario incluye los siguientes campos:

- DESCRIPCIÓN DE LA RUTA | OPCIONAL: un campo de texto vacío.
- NOTAS | OPCIONAL: un campo de texto vacío.
- TIPO DE VEHÍCULO | OPCIONAL: un campo de texto vacío.
- CAPACIDAD DEL VEHÍCULO | OPCIONAL: un campo de texto vacío.

Debajo de los campos, hay un ícono de cámara y el texto "ADJUNTAR FOTO DEL AUTOBUS" con un ícono de imagen. En la parte inferior, hay un botón "CONTINUAR".

Ilustración 2.4 (Toma de datos de la unidad a evaluar)

Una vez que los datos anteriormente expuestos han sido llenados, se presiona en el botón “continuar”, el cual nos enviará a la siguiente página.



Ilustración de un contabilizador de parámetros. El contabilizador tiene un fondo verde claro y contiene un ícono de un autobús verde y un árbol verde en la parte superior izquierda. El contabilizador incluye los siguientes elementos:

- TRAZO: RUTA 10022
GPS -/-21M
- INICIAR: un botón con un ícono de bandera.
- FINALIZAR: un botón con un ícono de bandera.
- DURACIÓN: 00:00
- DISTANCIA: 0,00KM
- PARADA: 0
- ¿ES UNA PARADA NO SEÑALIZADA?: un campo de texto con un ícono de bandera.
- PASAJEROS: un campo de texto con un ícono de bandera.
- Un botón "Map" con un ícono de mapa.

Ilustración 2.5 (Contabilizador de parámetros)

Cuando el usuario evaluador ya está listo para comenzar el trabajo, y el vehículo a evaluar ha sido identificado, se presiona el botón “iniciar”

Al presionar este botón, el tiempo y la distancia recorrida son contabilizadas automáticamente.

Para registrar el número de paradas por las que el autobús pasa, sean o no señalizadas se presiona el botón con la forma de parada y en el caso de no ser señalizada se presiona también en el recuadro

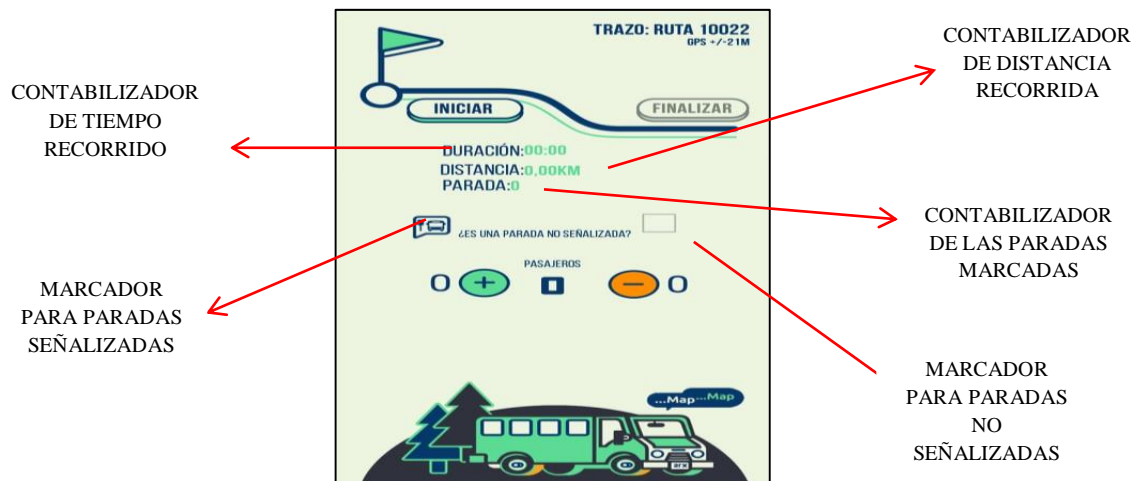


Ilustración 2.6 (Elementos de la página contabilizadora)

Cabe aclarar que aunque la parada no sea señalizada se debe marcar con el botón del lado izquierdo (parada señalizada) y adicionalmente marcar el botón del lado derecho (parada no señalizada).

Es importante agregar que al presionar los botones anteriormente mencionados marcan la llegada a la parada, y se tiene aproximadamente diez segundos para marcar el total de pasajeros que suben y bajan del vehículo evaluado.

Bajo el marcador de paradas se encontrarán dos símbolos, el uno con signo positivo y el otro con signo negativo. Estos botones son utilizados para marcar el número de pasajeros que suben y bajan del vehículo evaluado, siendo el de signo positivo el marcador de pasajeros que suben y el de negativo el marcador de pasajeros que bajan.

Los botones deben ser presionados únicamente después de haber registrado la llegada a la parada, sea esta señalizada o no señalizada.

Cuando el recorrido haya sido finalizado, se procede a presionar el botón “finalizar”, el que automáticamente nos mostrará un recuadro confirmando o no nuestra decisión

de terminar el registro del recorrido y el trazado de la ruta. Una vez que el usuario evaluador disponga finalizar el registro, se guardará automáticamente en la memoria de la aplicación “Map Map” del teléfono celular la ruta recorrida por el vehículo, la cual tiene su propio código de ruta.

En la página inicial al abrir la aplicación se encuentra el código del dispositivo del usuario (único y diferente para cada dispositivo Android), el mismo que al ser ingresado en el servidor Map Map de la página mapaton.org permite visualizar desde el computador todas las rutas registradas en el dispositivo del usuario para mayor facilidad de trabajo, las rutas trazadas son diferenciadas con códigos.

Con los datos suministrados por la aplicación “Map Map” se pueden obtener todos los parámetros que se han colocado como objetivo en este tema de disertación.

Es de vital importancia señalar también el funcionamiento de la otra aplicación a utilizar para el desarrollo de este estudio, cuyo nombre es “Geo Cracker”

El funcionamiento y utilización de esta otra aplicación es más sencilla que el “Map Map”, debido a que únicamente presionando un botón sirve para trazar la ruta por donde se dirige el vehículo que se está evaluando, además que al finalizar el recorrido nos devuelve ya algunos parámetros importantes como son: la velocidad máxima, la velocidad promedio, el tiempo de recorrido total (incluido demoras y también el tiempo en que se detuvo el autobús), y un dato que ha llamado la atención es que da el tiempo en que el vehículo sólo se encontró en movimiento (descartando así los tiempos en que se detuvo el vehículo).

2.3. USO DE LA APLICACIÓN “GEO TRACKER”

Se hará una breve descripción del funcionamiento de Geo Tracker, tal y como se lo hizo en “Map Map”

Igualmente, como en la otra aplicación es obligatorio tener activado el GPS del teléfono celular.

Una vez activado el GPS se procede a abrir la aplicación, la cual nos enviará a una página como la siguiente.



Ilustración 2.7 (Página de inicio aplicación Geo tracker)

A continuación, se va a señalar para que sirve cada una de las opciones que la aplicación ofrece.

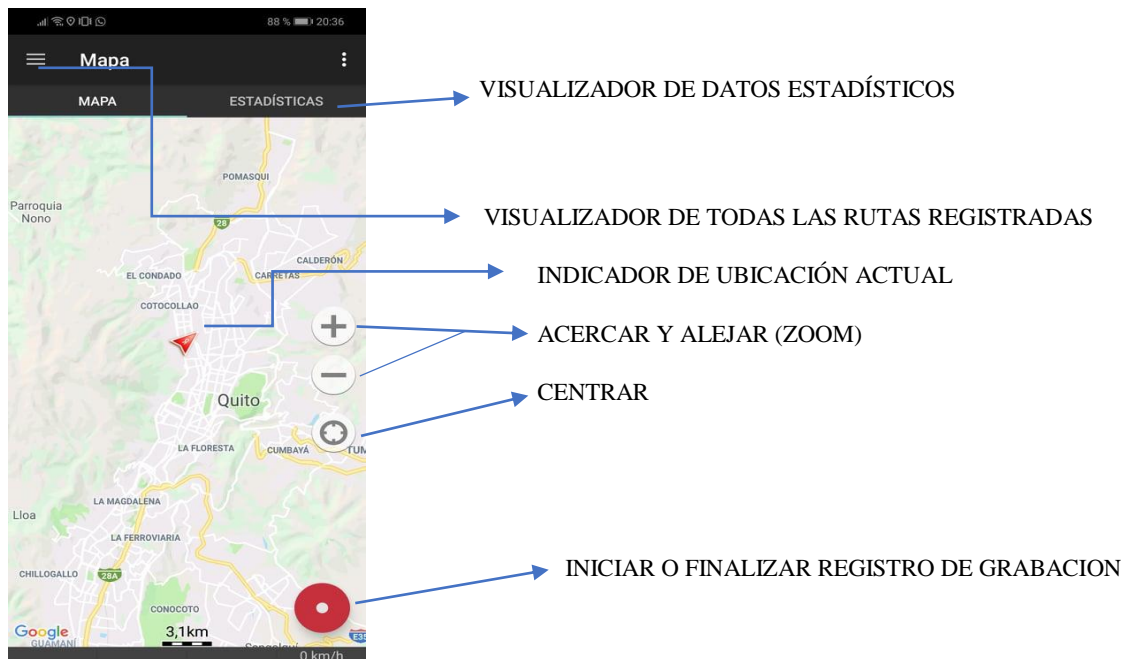


Ilustración 2.8 (Elementos de la página principal)

Una vez que se ha entendido el funcionamiento de cada uno de los botones, vamos a describir los pasos para registrar el trazado de una ruta y la obtención de parámetros mencionado anteriormente.

Después de abrir la aplicación hay que cerciorarse en centrar el indicador de ubicación que está representado como la flecha en color rojo, y posteriormente presionar el botón que sirve para iniciar o finalizar el registro del trazado de ruta, después de presionado dicho botón no se hace ninguna acción hasta que se finalice el recorrido del vehículo, ya que se van obteniendo automáticamente todos los parámetros necesarios.

Inmediatamente terminado el recorrido se presiona nuevamente el botón rojo de finalizar grabación de ruta y automáticamente la aplicación nos dará el trazado de la ruta, obteniendo como resultado el siguiente gráfico.



Ilustración 2.9 (Visualizador de la ruta trazada)

Como se puede observar en el gráfico, es un trazado perfecto de la ruta indicando incluso el punto de partida y el punto de llegada.

Si se desea observar los parámetros estadísticos se presiona en la opción “ESTADÍSTICAS” y se obtienen los siguientes datos.

Cabe recalcar nuevamente que los datos obtenidos en esta aplicación son automáticos, y se los puede obtener sin la necesidad de tener conexión a internet o el uso de datos móviles, sino que únicamente es necesario tener activado el GPS del teléfono celular.



Ilustración 2.10 (Visualizador de estadísticas de la aplicación Geo Tracker)



Ilustración 2.11 (Visualizador de estadísticas de la aplicación Geo Tracker)

Como se observa en las gráficas expuestas, la aplicación nos da datos muy importantes, aunque para el tema de disertación actual únicamente se utilizarán los datos de velocidades y distancia recorrida, debido a que es un estudio únicamente de demanda de pasajeros.

Los datos de trazados de rutas se guardan automáticamente en la memoria de la aplicación y tienen la opción de ser compartidas.

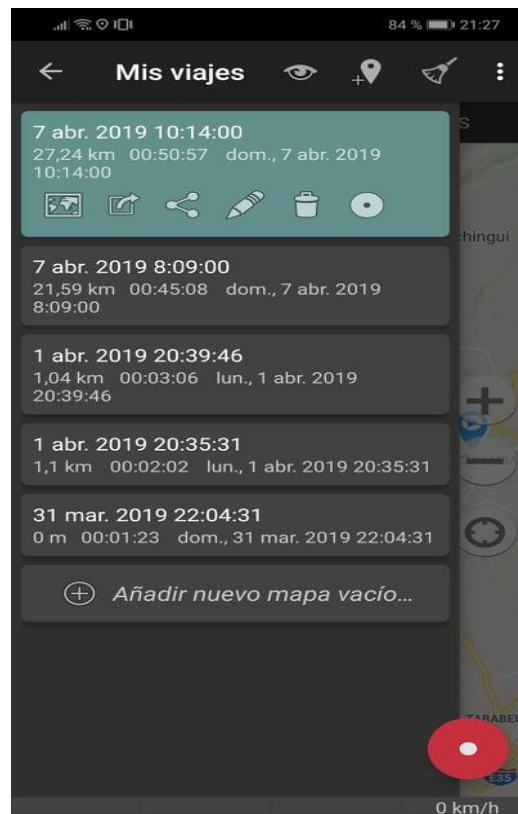


Ilustración 2.12 (Visualizador de las rutas almacenadas)

Al presionar en cualquiera de los datos guardados, automáticamente la aplicación nos entrega los datos ya anteriormente señalados, pero para cada una de las rutas, siendo cada una única y diferente de la anterior.

Pero el trabajo no termina aquí, como se mencionó al inicio de este capítulo el desarrollo de esta disertación consiste también en procesos que deben ser llevados en oficina o gabinete.

En primer lugar, todos los datos obtenidos mediante la aplicación “Map Map” deben ser registrados en los siguientes formularios que sirven para procesar de una manera más ordenada todos los registros.

2.4. FORMULARIOS A UTILIZAR

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros

Tabla 2.1 FORMULARIO PARA AFORO DE PASAJEROS

(Padilla & Padilla, 2019)

Con todos los datos ya registrados de una manera más ordenada y teniendo claro que la metodología consiste en un estudio de origen y destino, y adicionalmente el estudio de ascenso y descenso de pasajeros, se procede a la utilización de fórmulas propuestas por John Jairo Posada Henao y Carlos Alberto González Calderón en su investigación llamada “Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales” Con las cuales obtenemos todos los parámetros indicados en los objetivos de esta disertación.

2.5. FORMULAS A UTILIZAR

A continuación, se expondrán las formulas a utilizar, para el desarrollo de este estudio.

1.- Velocidad comercial: “Es la media espacial de las velocidades instantáneas, se calcula con la siguiente expresión” (Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

$$\text{velocidad comercial} = \frac{\text{longitud de ruta}}{\text{tiempo recorrido}}$$

Ecuación 2.1 Velocidad comercial

(Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

Este término que se lo calcula con una fórmula bastante simple va a ser comparado finalmente con la velocidad promedio que nos arroja la aplicación Geo Tracker.

2.- Índice de pasajeros por kilómetro: Es un término mediante el cual se logra entender el número de pasajeros que se transportan por kilómetro de viaje, mediante el estudio de ascenso y descenso de pasajeros. (Robles, 2017)

$$IPK = \frac{\text{Total de pasajeros transportados en un viaje}}{\text{Longitud de ruta (Km)}}$$

Ecuación 2.2 Índice de pasajeros por kilometro

(Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

3.- Índice de rotación (k): Es un parámetro obtenido de la relación entre el número total de pasajeros transportados en un viaje y la ocupación crítica del vehículo.

$$k = \frac{\text{Total de pasajeros transportados en un viaje}}{\text{Ocupación crítica}}$$

Ecuación 2.3 Índice de rotación

(Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

- La ocupación crítica es el máximo número de pasajeros registrados en el un tramo de la ruta

4.- Frecuencia requerida: Este término nos ayuda a definir el número de vehículos necesarios para que la demanda de pasajeros sea cubierta en una hora determinada. (Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

$$\text{Frecuencia requerida (veh/h)} = \frac{\text{Demanda por el servicio (pas/h)}}{\text{Capacidad ofrecida (pas/veh)}}$$

Ecuación 2.4 Frecuencia requerida

(Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

Para determinar este término no se tomará en cuenta en ningún momento el tiempo de recorrido de las unidades evaluadas, además que será necesario tomar un valor superior al de la capacidad ofrecida por autobús para cubrir cualquier eventualidad o hecho fuera de lo normal.

5.- Intervalo: Es el tiempo transcurrido entre el despacho de dos unidades diferentes, se la puede calcular con la siguiente expresión. (Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

$$\text{Intervalo (min)} = \frac{\text{Período de operación (min)}}{\text{Frecuencia requerida (veh/h)}}$$

Ecuación 2.5 Intervalo

(Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

El intervalo de operación de las dos rutas es de aproximadamente 12 a 15 minutos

6.- Vehículos necesarios: Es la relación entre el tiempo total en minutos y el intervalo de tiempo también en minutos para obtener un valor adimensional.

$$\text{Vehículos necesarios (veh)} = \frac{\text{Tiempo total (min)}}{\text{Intervalo (min)}}$$

Ecuación 2.6 Vehículos necesarios

(Posada & González, Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales, 2010)

CAPITULO III

3.1. CÁLCULOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

Inmediatamente después de haber realizado los trabajos en campo y la recolección de datos en oficina, con las metodologías de uso y trabajo claras se procede a la realización de los cálculos utilizando principalmente las fórmulas expuestas en el capítulo anterior.

A continuación, se realiza la demostración de cómo se han realizado los cálculos para cada viaje, seguidamente se colocará una gráfica de barras con los valores del número de pasajeros que suben y bajan en cada parada con su respectivo nombre.

Nombre de la ruta: 10005

Hora de evaluación: 02h38 pm

3.1.1. Velocidad comercial

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

$$velocidad\ comercial = \frac{30.21\ Km}{50.30\ min} = \frac{30.21\ Km}{0.83833\ h}$$

$$velocidad\ comercial = 36.03\ Km/h$$

3.1.2. Índice de pasajeros por kilómetro

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

$$IPK = \frac{71}{30.21\ (Km)}$$

$$IPK = 2.35 \text{ pas/km}$$

3.1.3. Índice de rotación

$$k = \frac{\text{Total de pasajeros transportados en un viaje}}{\text{Ocupación crítica}}$$

$$k = \frac{71 \text{ pas}}{47 \text{ pas}}$$

$$k = 1.51$$

3.1.4. Frecuencia requerida

$$\text{Frecuencia requerida (veh/h)} = \frac{\text{Demanda por el servicio (pas/h)}}{\text{Capacidad ofrecida (pas/veh)}}$$

$$\text{Frecuencia requerida (veh/h)} = \frac{71 \times 4.4 (\text{pas/h})}{90 (\text{pas/veh})}$$

$$\text{Frecuencia requerida (veh/h)} = 3.47 \approx 4 (\text{veh/h})$$

3.1.5. Intervalo

$$\text{Intervalo (min)} = \frac{\text{Período de operación (min)}}{\text{Frecuencia requerida (veh/h)}}$$

$$\text{Intervalo (min)} = \frac{1020 \text{ (min)}}{3.47 \times 17 \text{ (veh/h)}}$$

$$\text{Intervalo (min)} = 17.13 \text{ min}$$

3.1.6. Vehículos necesarios

$$\text{Vehículos necesarios (veh)} = \frac{\text{Tiempo total (min)}}{\text{Intervalo (min)}}$$

$$\text{Vehículos necesarios (veh)} = \frac{1020 \text{ (min)}}{17.13 \text{ (min)}}$$

$$\text{vehículos necesarios (veh)} = 59.55 \text{ (veh)} \approx 60 \text{ veh}$$

3.2 OFELIA

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,78 Km		
tiempo de recorrido	49,51 min	0,82516667 horas	
hora	9h30am	ruta	10008

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
ofelia	9h30am	16	0	45 parados y 45 sentados	16	16
Ponciano	9h30am	1	0	45 parados y 45 sentados	17	1
Diego Vasquez Cepeda	9h35am	3	1	45 parados y 45 sentados	19	2
Panamericana Norte	9h38am	0	0	45 parados y 45 sentados	19	0
Simon Bolivar	9h40am	2	0	45 parados y 45 sentados	21	2
Corazón de Jesús	9h42am	6	3	45 parados y 45 sentados	24	3
Panamericana Norte 2	9h46am	2	0	45 parados y 45 sentados	26	2
Panamericana Norte 3	9h48am	1	0	45 parados y 45 sentados	27	1
9 de agosto	9h50am	0	1	45 parados y 45 sentados	26	-1
Abdón Calderon	9h51am	1	0	45 parados y 45 sentados	27	1
Atahualpa	9h54am	0	2	45 parados y 45 sentados	25	-2
Ingapirca	9h55am	0	1	45 parados y 45 sentados	24	-1
Peaje	9h57am	0	1	45 parados y 45 sentados	23	-1
E28B	9h59am	0	3	45 parados y 45 sentados	20	-3
Redondel de Guayllabamba	10h13am	2	0	45 parados y 45 sentados	22	2
Cuerpo de Bomberos	10h14am	8	0	45 parados y 45 sentados	30	8
San Francisco de Quito	10h15am	4	0	45 parados y 45 sentados	34	4
Comercial Guayllabamba	10h18am	0	2	45 parados y 45 sentados	32	-2
Chimborazo	10h19am	0	2	45 parados y 45 sentados	30	-2
parque de Guayllabamba	10h20am	0	30	45 parados y 45 sentados	0	-30
		46			90	34

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 33,67 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,66 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,35

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,27 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 26,44 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 38,58 veh ≈ 39 veh

Ilustración 3.1 (Datos y cálculos de la ruta 10008 Ofelia – Guayllabamba)

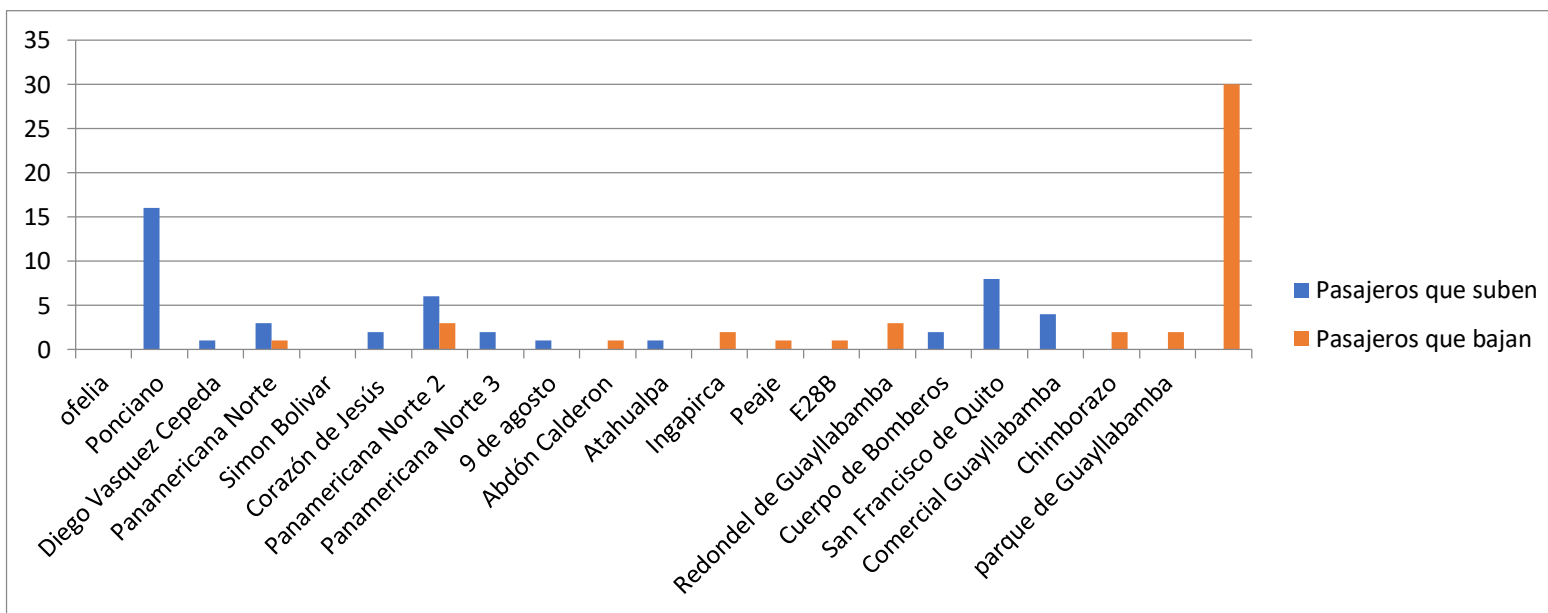


Ilustración 3.2 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10008 Ofelia – Guayllabamba)



Ilustración 3.3 (Datos finales de la ruta 10008)

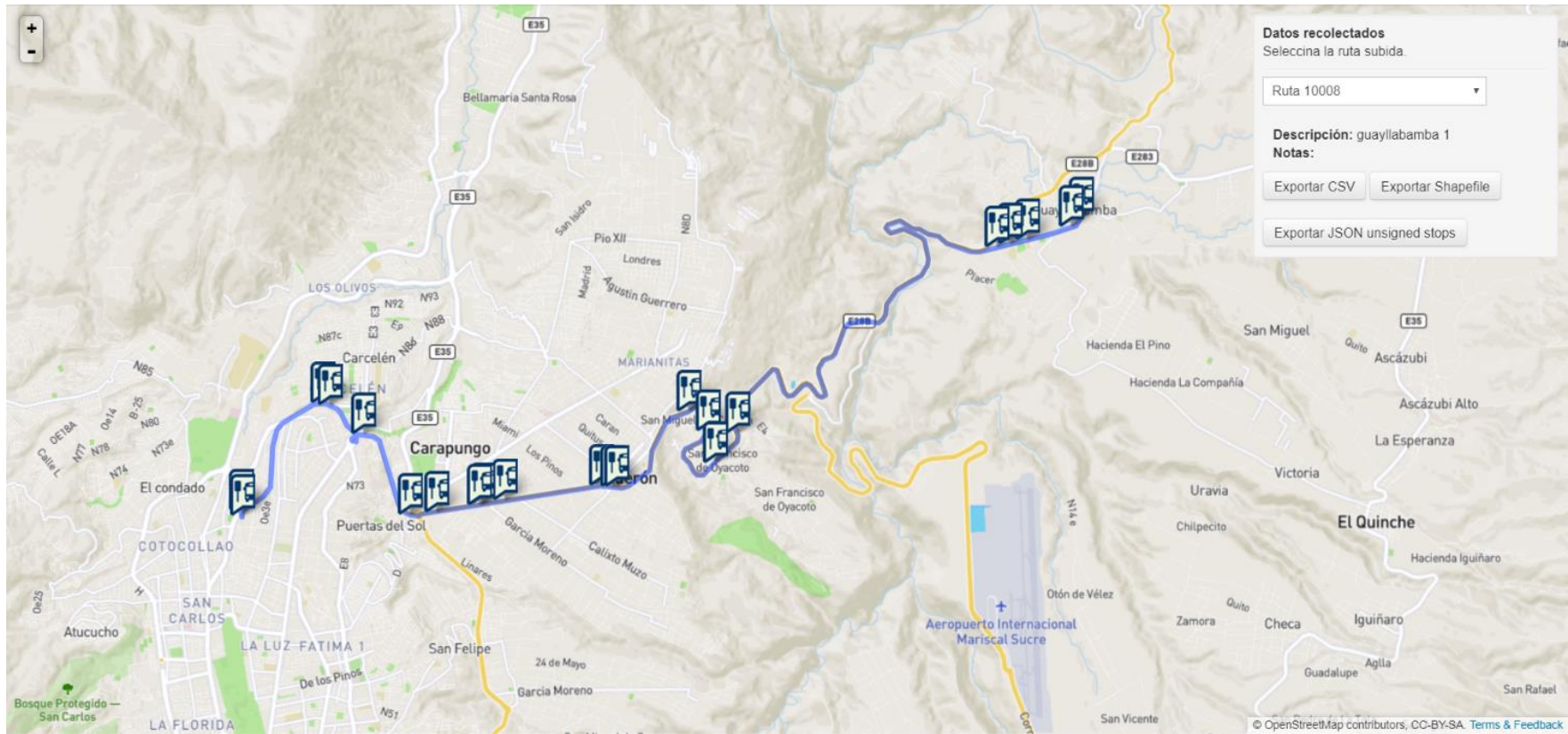


Ilustración 3.4 (Trazado de ruta 10008)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,55 Km		
tiempo de recorrido	50,5 min	0,84166667 horas	
hora	11h00am	ruta	10009

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
parque de Guayllabamba	11h00am	18	0	46 parados y 42 sentados	18	18
Simon Bolivar	11h03am	1	0	46 parados y 42 sentados	19	1
San Francisco de Quito	11h04am	4	15	46 parados y 42 sentados	8	-11
Estadio de Guallabamba	11h05am	6	3	46 parados y 42 sentados	11	3
Cuerpo de Bomberos	11h05am	4	0	46 parados y 42 sentados	15	4
Redondel de Guayllabamba	11h06am	5	1	46 parados y 42 sentados	19	4
peaje	11h20am	2	0	46 parados y 42 sentados	21	2
Panamericana Norte	11h25am	0	1	46 parados y 42 sentados	20	-1
Abdón Calderon	11h27am	0	1	46 parados y 42 sentados	19	-1
Panamericana Norte 2	11h28am	3	0	46 parados y 42 sentados	22	3
Primax	11h30am	1	0	46 parados y 42 sentados	23	1
Sta. Teresa de Jesús	11h32am	0	1	46 parados y 42 sentados	22	-1
UPC Carapungo	11h35am	1	3	46 parados y 42 sentados	20	-2
Panamericana Norte 3	11h42am	0	1	46 parados y 42 sentados	19	-1
Complejo Deportivo Quito	11h44am	0	4	46 parados y 42 sentados	15	-4
Colegio Albert Einstein	11h47am	0	1	46 parados y 42 sentados	14	-1
Ponciano	11h49am	0	4	46 parados y 42 sentados	10	-4
La Ofelia	11h50am	0	10	46 parados y 42 sentados	0	-10
		45		88	23	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 32,73 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,63 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,96

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,27 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 26,43 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 38,60 veh ≈ 39 veh

Ilustración 3.5 Datos y cálculos de la ruta 10009 Guayllabamba – Ofelia)

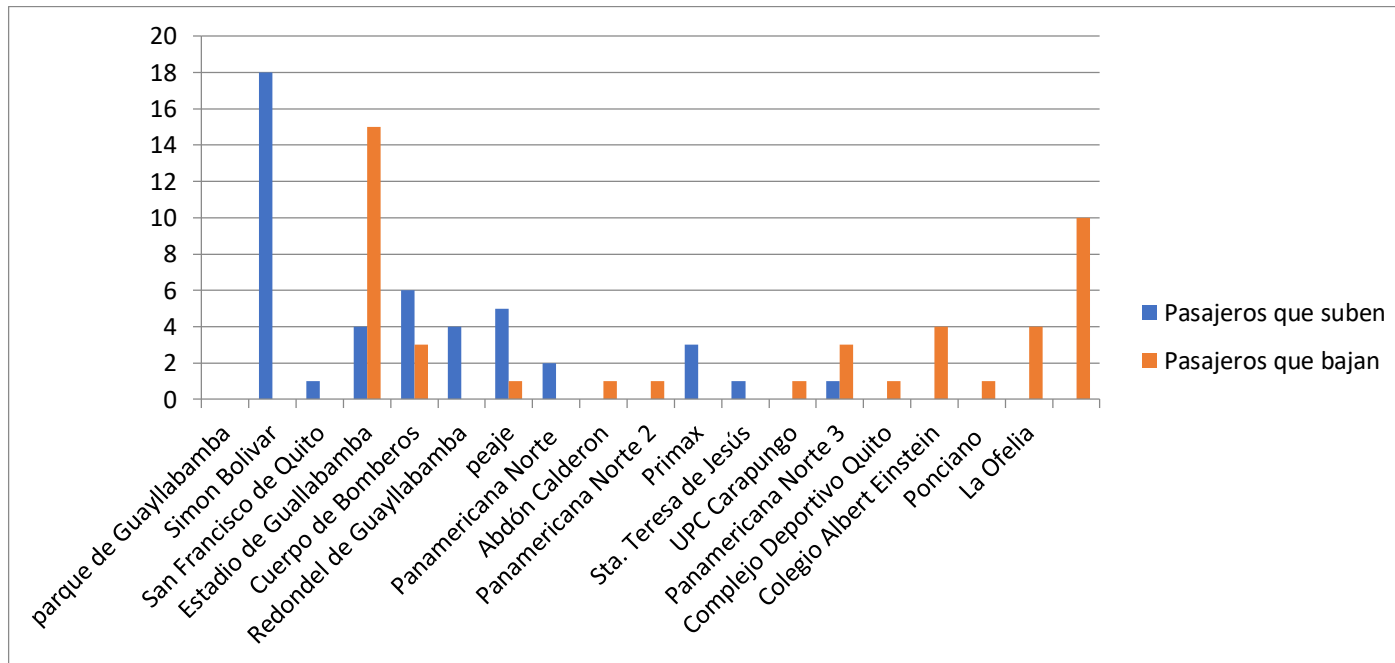


Ilustración 3.6 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10009 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.7 (Datos finales de la ruta 10009)

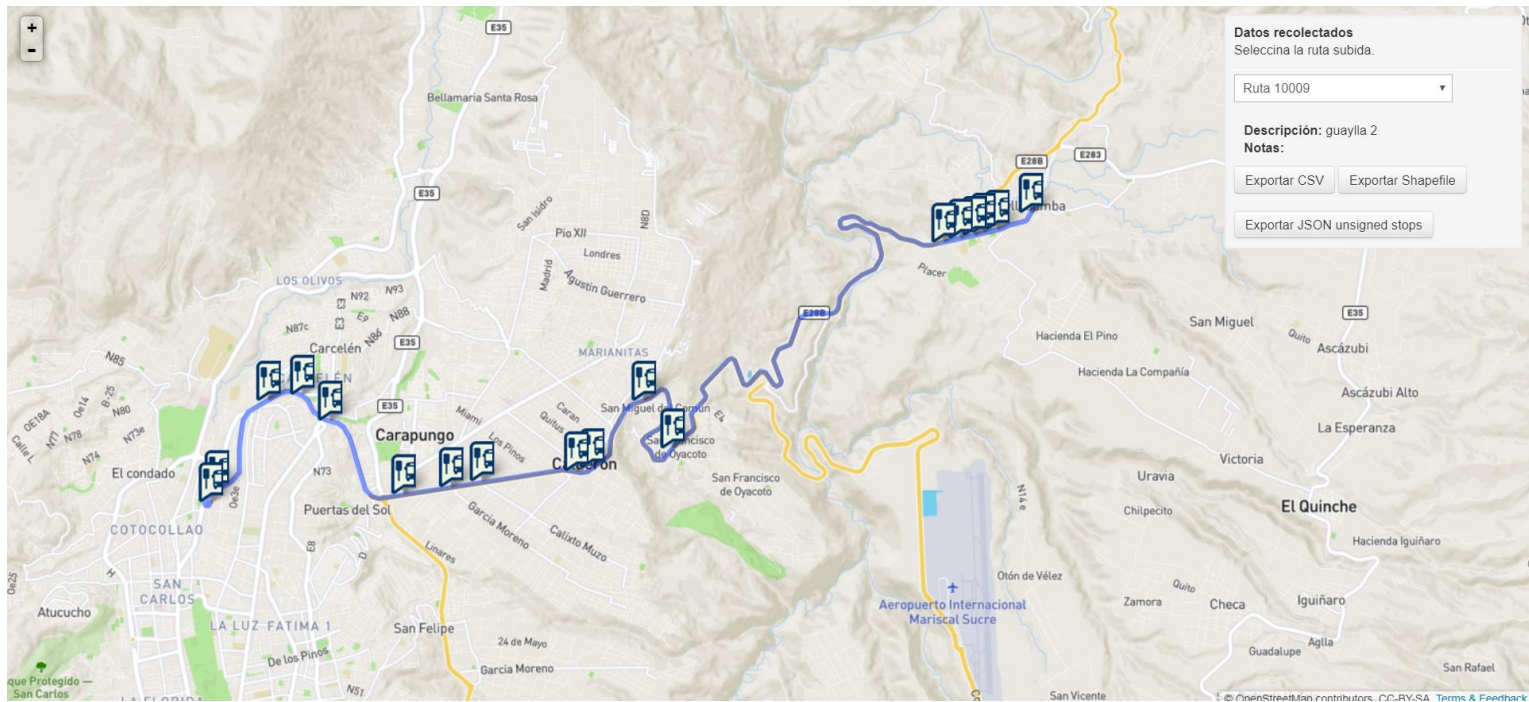


Ilustración 3.8 (Trazado de ruta 10009)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,55 Km		
tiempo de recorrido	48,36 min	0,806 horas	
hora	11h37am	ruta	10012

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
ofelia	11h37am	25	0	45 parados y 45 sentados	25	25
Supermaxi Carcelen	11h42am	3	0	45 parados y 45 sentados	28	3
Sandry	11h43am	2	0	45 parados y 45 sentados	30	2
complejo Deportivo Quito	11h44am	1	0	45 parados y 45 sentados	31	1
Panamericana Norte	11h46am	7	0	45 parados y 45 sentados	38	7
Intercambiador S. Bolivar	11h49am	4	1	45 parados y 45 sentados	41	3
Adelca	11h54am	4	5	45 parados y 45 sentados	40	-1
Leonidas Proano	11h58am	1	1	45 parados y 45 sentados	40	0
Los Pinos	11h59am	2	1	45 parados y 45 sentados	41	1
Abdón Calderón	12h00am	1	3	45 parados y 45 sentados	39	-2
lizardo Berrera	12h01am	1	2	45 parados y 45 sentados	38	-1
Atahualpa	12h03am	0	4	45 parados y 45 sentados	34	-4
Panamericana Norte 2	12h05am	0	2	45 parados y 45 sentados	32	-2
Peaje	12h07am	1	5	45 parados y 45 sentados	28	-4
E28B	12h08am	1	0	45 parados y 45 sentados	29	1
Redondel de Guayllabamba	12h19am	1	2	45 parados y 45 sentados	28	-1
Simón Bolívar	12h21am	4	0	45 parados y 45 sentados	32	4
Cuerpo de Bomberos	12h22am	0	3	45 parados y 45 sentados	29	-3
San Francisco de Quito	12h24am	10	13	45 parados y 45 sentados	26	-3
Wellington Guanoquiza	12h24am	0	6	45 parados y 45 sentados	20	-6
Comercial Guayllabamba	12h25am	3	2	45 parados y 45 sentados	21	1
Luis Pasteur	12h26am	0	7	45 parados y 45 sentados	14	-7
Parque de Guayllabamba	12h26am	0	14	45 parados y 45 sentados	0	-14
		71		90	41	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 34,18 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,58 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,73

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,50 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 17,13 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 59,55 veh ≈ 60 veh

Ilustración 3.9 Datos y cálculos de la ruta 10012 Ofelia – Guayllabamba

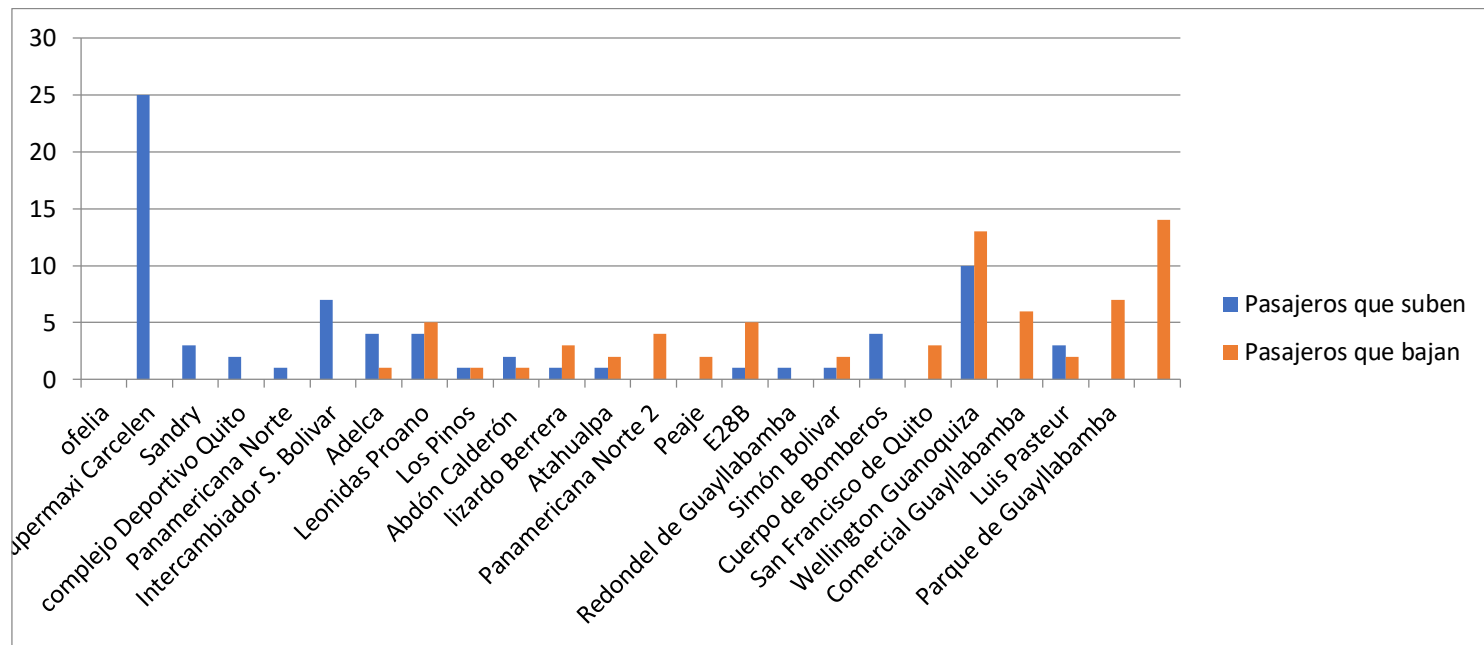


Ilustración 3.10 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10012 Ofelia – Guayllabamba)

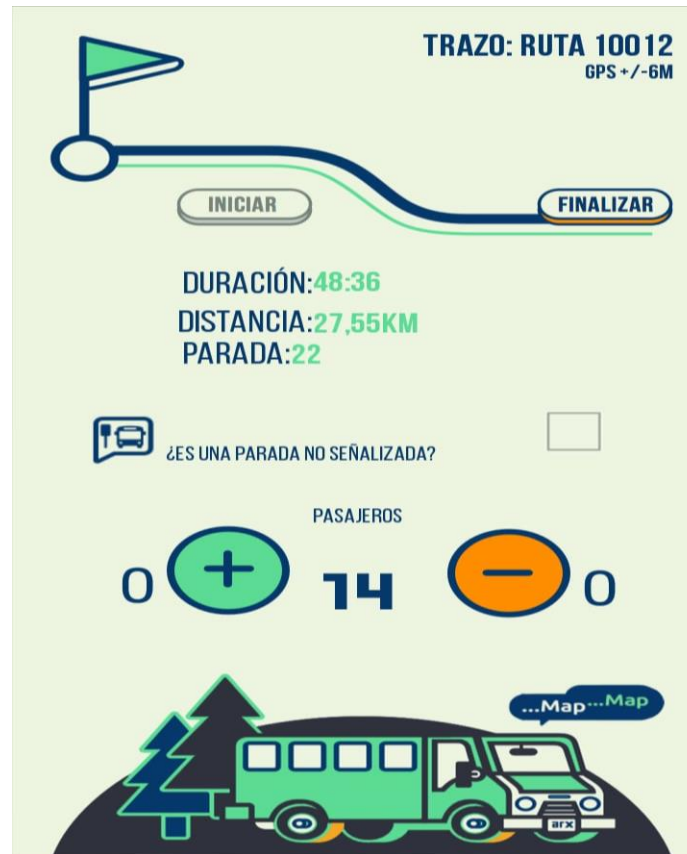


Ilustración 3.11 (Datos finales de la ruta 10012)

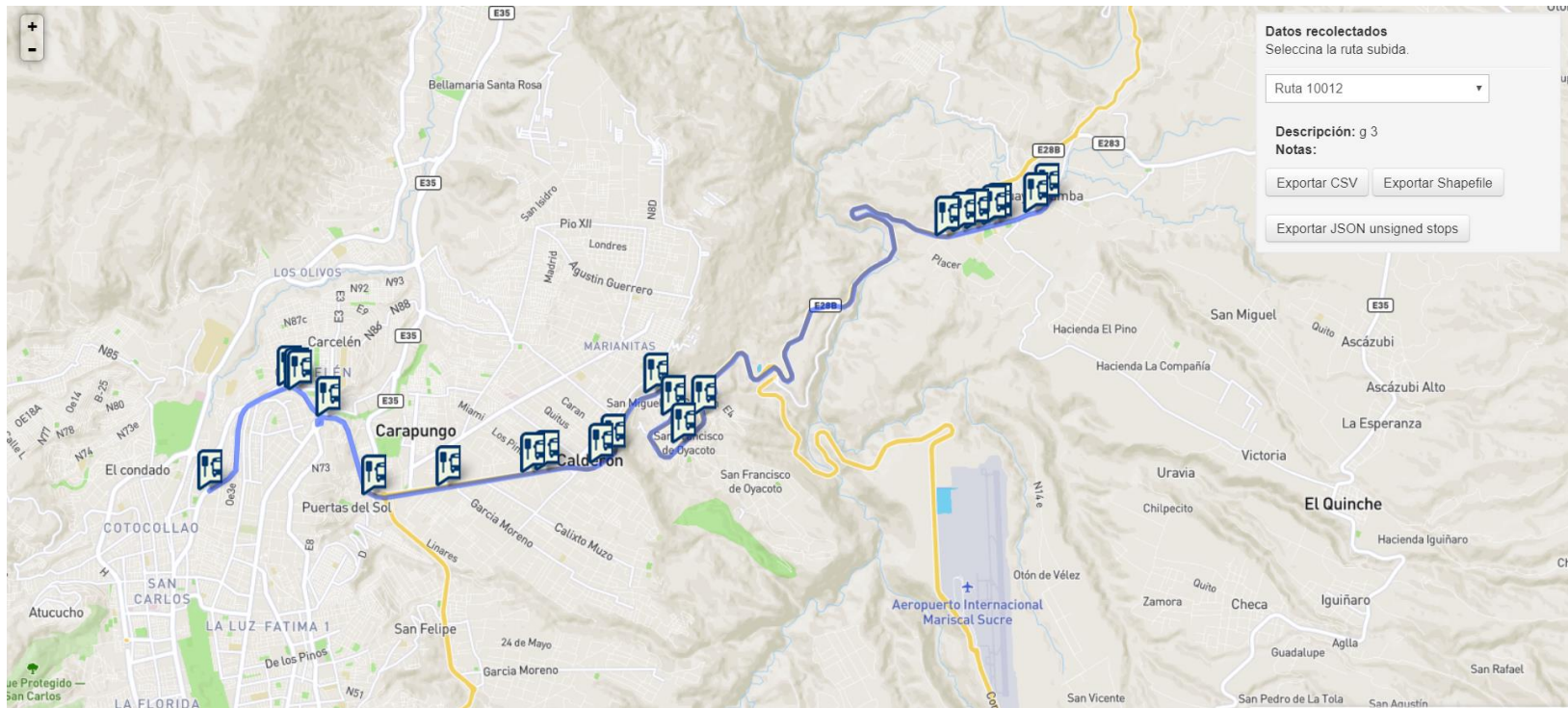


Ilustración 3.12 (Trazado de ruta 10012)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,76 Km		
tiempo de recorrido	54,38 min	0,90633333 horas	
hora	12h40pm	ruta	10014

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	12h40pm	36	0	46 parados y 42 sentados	36	36
Simon Bolivar	12h41pm	14	0	46 parados y 42 sentados	50	14
Luis Pasteur	12h42pm	0	8	46 parados y 42 sentados	42	-8
Comercial Guayllabamba	12h42pm	0	1	46 parados y 42 sentados	41	-1
San Francisco de Quito	12h44pm	2	0	46 parados y 42 sentados	43	2
Estadio Guayllabamba	12h45pm	3	0	46 parados y 42 sentados	46	3
Cuerpo de bomberos	12h46pm	1	13	46 parados y 42 sentados	34	-12
Simon Bolivar	12h46pm	0	4	46 parados y 42 sentados	30	-4
redondel Guayllabamba	12h47pm	2	0	46 parados y 42 sentados	32	2
E28B	12h54pm	1	0	46 parados y 42 sentados	33	1
E28B	12h58pm	11	0	46 parados y 42 sentados	44	11
Panamericana Norte 1	12h59pm	0	1	46 parados y 42 sentados	43	-1
Peaje	13h01pm	0	4	46 parados y 42 sentados	39	-4
Panamericana Norte 2	13h03pm	4	0	46 parados y 42 sentados	43	4
Huayrañan	13h04pm	7	2	46 parados y 42 sentados	48	5
Camino al Sol	13h05pm	0	3	46 parados y 42 sentados	45	-3
Atahualpa	13h06pm	1	0	46 parados y 42 sentados	46	1
Lizardo Berrera	13h08pm	2	6	46 parados y 42 sentados	42	-4
Abdón Calderón	13h09pm	1	0	46 parados y 42 sentados	43	1
9 de Agosto	13h10pm	1	3	46 parados y 42 sentados	41	-2
Megametal	13h11pm	0	4	46 parados y 42 sentados	37	-4
Lubri truck	13h12pm	2	0	46 parados y 42 sentados	39	2
San Camilo	13h14pm	1	0	46 parados y 42 sentados	40	1
Sta. Teresa de Jesús	13h16pm	4	2	46 parados y 42 sentados	42	2
UPC Carapungo	13h18pm	0	12	46 parados y 42 sentados	30	-12
Sto. Domingo de Carretas	13h23pm	3	9	46 parados y 42 sentados	24	-6
Complejo Deportivo Quito	13h25pm	0	3	46 parados y 42 sentados	21	-3
Supermaxi	13h27pm	0	2	46 parados y 42 sentados	19	-2
Alberto Einstein	13h29pm	0	1	46 parados y 42 sentados	18	-1
Vasquez de Cepeda	13h33pm	0	1	46 parados y 42 sentados	17	-1
Ponciano	13h34pm	0	3	46 parados y 42 sentados	14	-3
Ofelia	13h34pm	0	14	46 parados y 42 sentados	0	-14
		96			88	50

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 30,63 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 3,46 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,92

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 4,84 veh/h ≈ 5 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 12,39 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 82,34 veh ≈ 83 veh

Ilustración 3.13 Datos y cálculos de la ruta 10014 Guayllabamba - Ofelia)

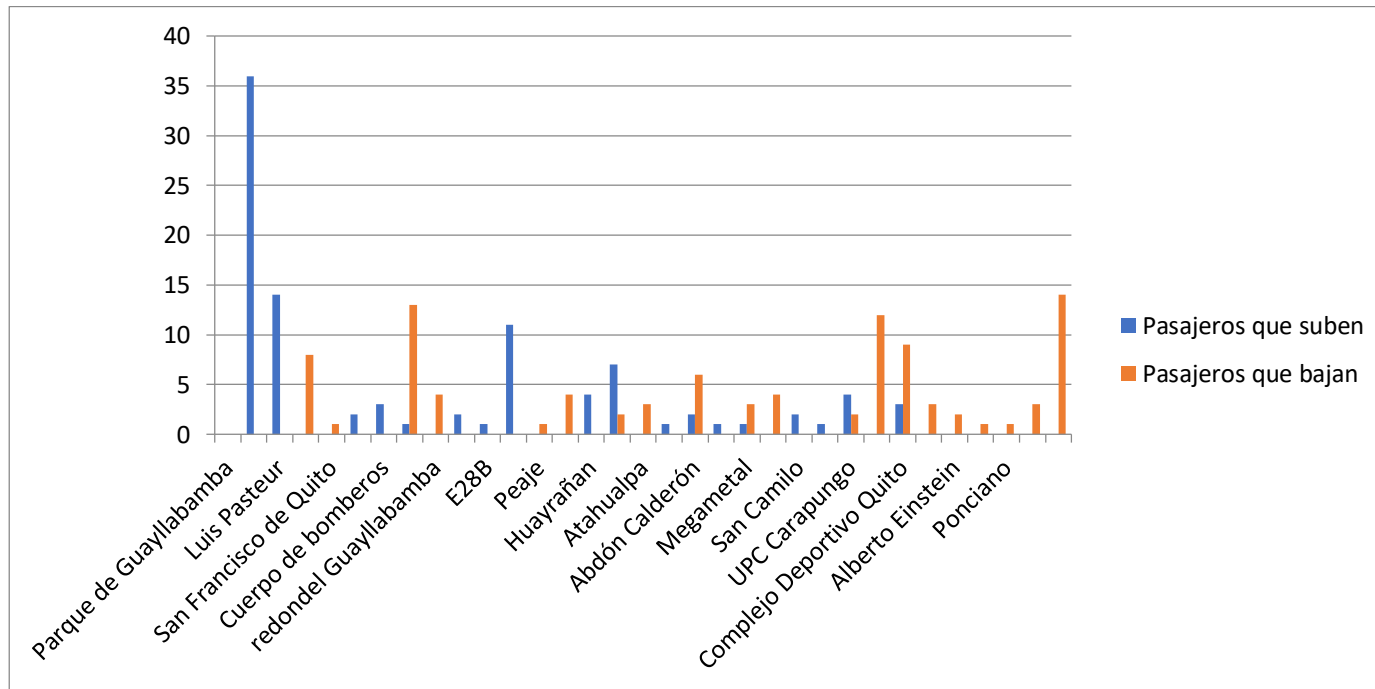


Ilustración 3.14 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10014 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.15 (Datos finales de la ruta 10014)

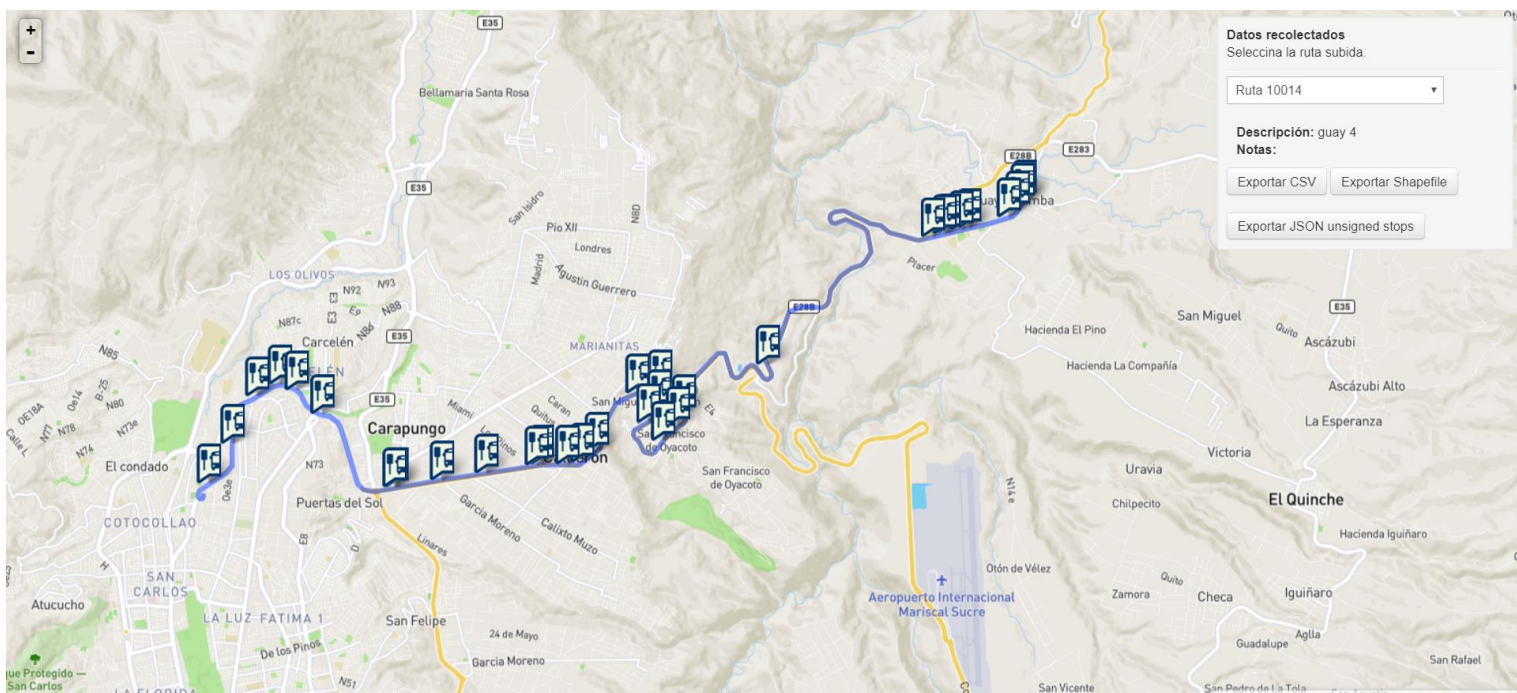


Ilustración 3.16 (Trazado de ruta 10014)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,61 Km		
tiempo de recorrido	47,44 min	0,79066667 horas	
hora	08h08am	ruta	10016

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
ofelia	08h08am	18	0	45 parados y 45 sentados	18	18
Ponciano	08h09am	5	0	45 parados y 45 sentados	23	5
Rosa Campuzano	08h10am	1	0	45 parados y 45 sentados	24	1
Albert Einstein	08h14am	1	0		25	1
Supermaxi	08h15am	1	0	45 parados y 45 sentados	26	1
Pintulac	08h16am	1	0	45 parados y 45 sentados	27	1
Panamericana Norte	08h18am	1	0	45 parados y 45 sentados	28	1
Yambal	08h20am	1	0	45 parados y 45 sentados	29	1
N69j	08h22am	1	1	45 parados y 45 sentados	29	0
Santa María	08h23am	0	1	45 parados y 45 sentados	28	-1
Entrada Carapungo	08h24am	12	2	45 parados y 45 sentados	38	10
Almagro	08h26am	2	6	45 parados y 45 sentados	34	-4
Primax	08h28am	0	4	45 parados y 45 sentados	30	-4
Leonidas Proano	08h29am	0	1	45 parados y 45 sentados	29	-1
Megametal	08h30am	0	2	45 parados y 45 sentados	27	-2
Panamericana Norte 2	08h31am	0	1	45 parados y 45 sentados	26	-1
Abdón Calderón	08h32am	1	4	45 parados y 45 sentados	23	-3
Lizardo Berrera	08h33am	1	0	45 parados y 45 sentados	24	1
Atahualpa	08h35am	0	4	45 parados y 45 sentados	20	-4
Ingapirca	08h37am	0	1	45 parados y 45 sentados	19	-1
Octavio Cordero	08h38am	0	1	45 parados y 45 sentados	18	-1
Peaje	08h39am	5	5	45 parados y 45 sentados	18	0
E28B	08h40am	0	1	45 parados y 45 sentados	17	-1
Panamericana Norte 3	08h47am	0	1	45 parados y 45 sentados	16	-1
Redondel Guayllabamba	08h51am	0	1	45 parados y 45 sentados	15	-1
Simón Bolívar	08h52am	1	0	45 parados y 45 sentados	16	1
Cuerpo de Bomberos	08h53am	2	3	45 parados y 45 sentados	15	-1
San Francisco de Quito	08h54am	0	2	45 parados y 45 sentados	13	-2
29 de Mayo	08h55am	0	2	45 parados y 45 sentados	11	-2
Parque de Guayllabamba	08h56am	0	11	45 parados y 45 sentados	0	-11
		54		90	38	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 34,92 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,96 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,42

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,66 veh/h ≈ 5 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 22,52 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 45,29 veh ≈ 83 veh

Ilustración 3.17 (Datos y cálculos de la ruta 10016 Ofelia – Guayllabamba)

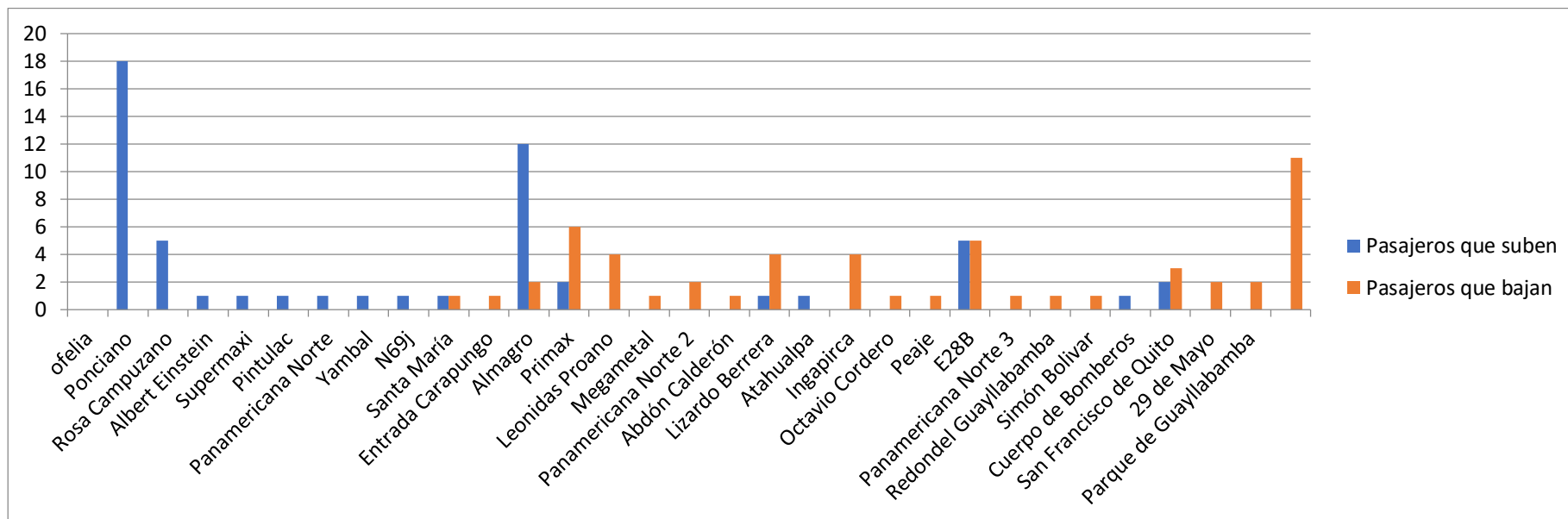


Ilustración 3.18 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10016 Ofelia – Guayllabamba)



Ilustración 3.19 (Datos finales de la ruta 10016)

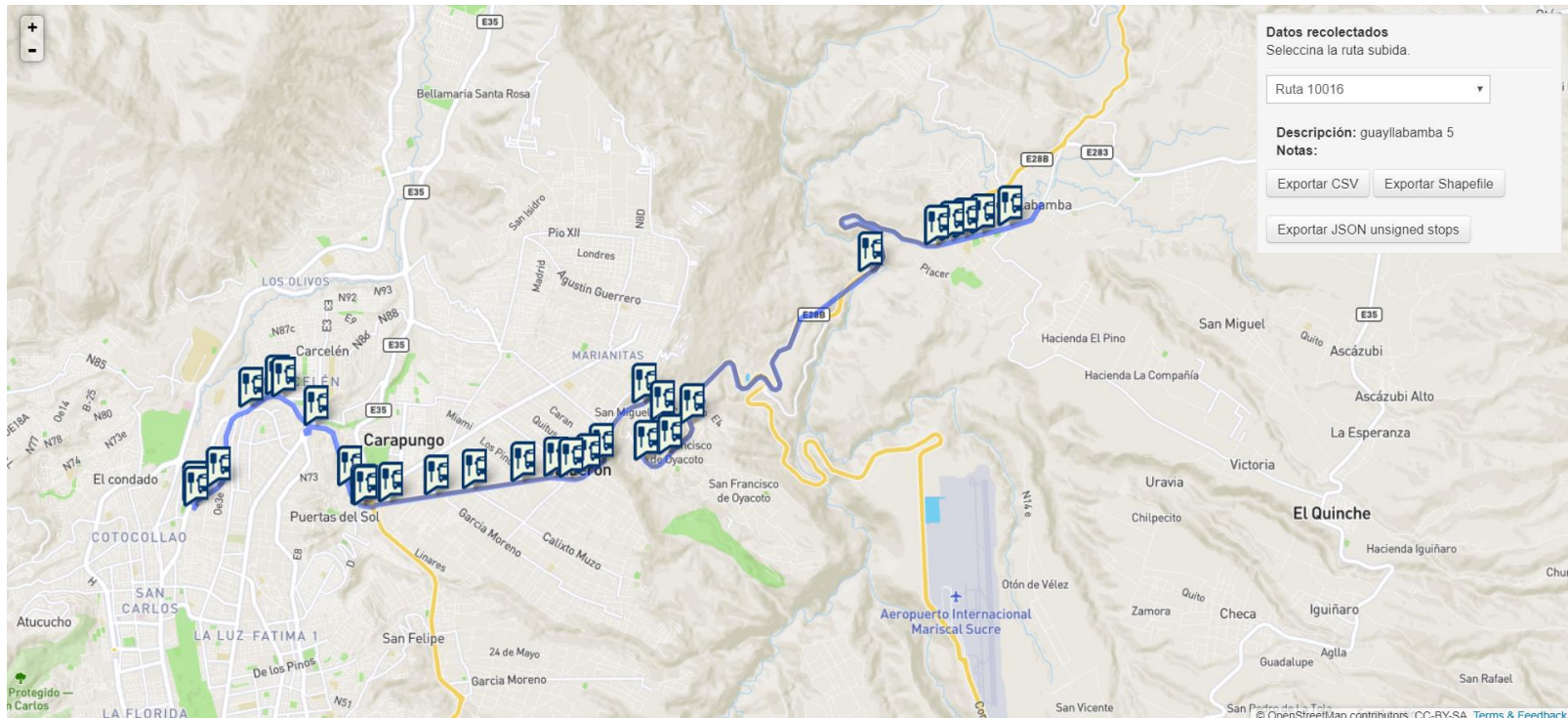


Ilustración 3.20 (Trazado de ruta 10016)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,99 Km		
tiempo de recorrido	53,53 min	0,89216667 horas	
hora	09h14am	ruta	10017

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	09h14am	20	0	52 parados y 48 sentados	20	20
Simon Bolivar	09h17am	1	2	52 parados y 48 sentados	19	-1
San Francisco de Quito	09h18am	0	1	52 parados y 48 sentados	18	-1
Cuerpo de Bomberos	09h19am	2	0	52 parados y 48 sentados	20	2
Simon Bolivar	09h19am	0	3	52 parados y 48 sentados	17	-3
Simon Bolivar	09h21am	10	3	52 parados y 48 sentados	24	7
Redondel Guayllabamba	09h22am	2	0	52 parados y 48 sentados	26	2
E28B	09h35am	1	0	52 parados y 48 sentados	27	1
Peaje	09h36am	3	0	52 parados y 48 sentados	30	3
Panamericana Norte	09h39am	1	0	52 parados y 48 sentados	31	1
Ingapirca	09h40am	3	0	52 parados y 48 sentados	34	3
Atahualpa	09h41am	1	0	52 parados y 48 sentados	35	1
Lizardo Barrera	09h43am	0	4	52 parados y 48 sentados	31	-4
Abdón Calderón	09h44am	1	1	52 parados y 48 sentados	31	0
9 de Agosto	09h45am	1	0	52 parados y 48 sentados	32	1
Los Pinos	09h46am	4	3	52 parados y 48 sentados	33	1
UPC Carapungo	09h51am	2	6	52 parados y 48 sentados	29	-4
Yambal	09h53am	0	1	52 parados y 48 sentados	28	-1
Panamericana Norte 2	09h58am	0	3	52 parados y 48 sentados	25	-3
Rodrigo Muñoz	10h00am	0	3	52 parados y 48 sentados	22	-3
Mariscal Sucre	10h03am	0	1	52 parados y 48 sentados	21	-1
Ponciano	10h06am	0	2	52 parados y 48 sentados	19	-2
Ofelia	10h08am	0	19	52 parados y 48 sentados	0	-19
		52		90	35	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 31,37 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,86 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,49

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,57 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 23,39 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 43,61 veh ≈ 44 veh

Ilustración 3.21 (Datos y cálculos de la ruta 10017 Guayllabamba - Ofelia)

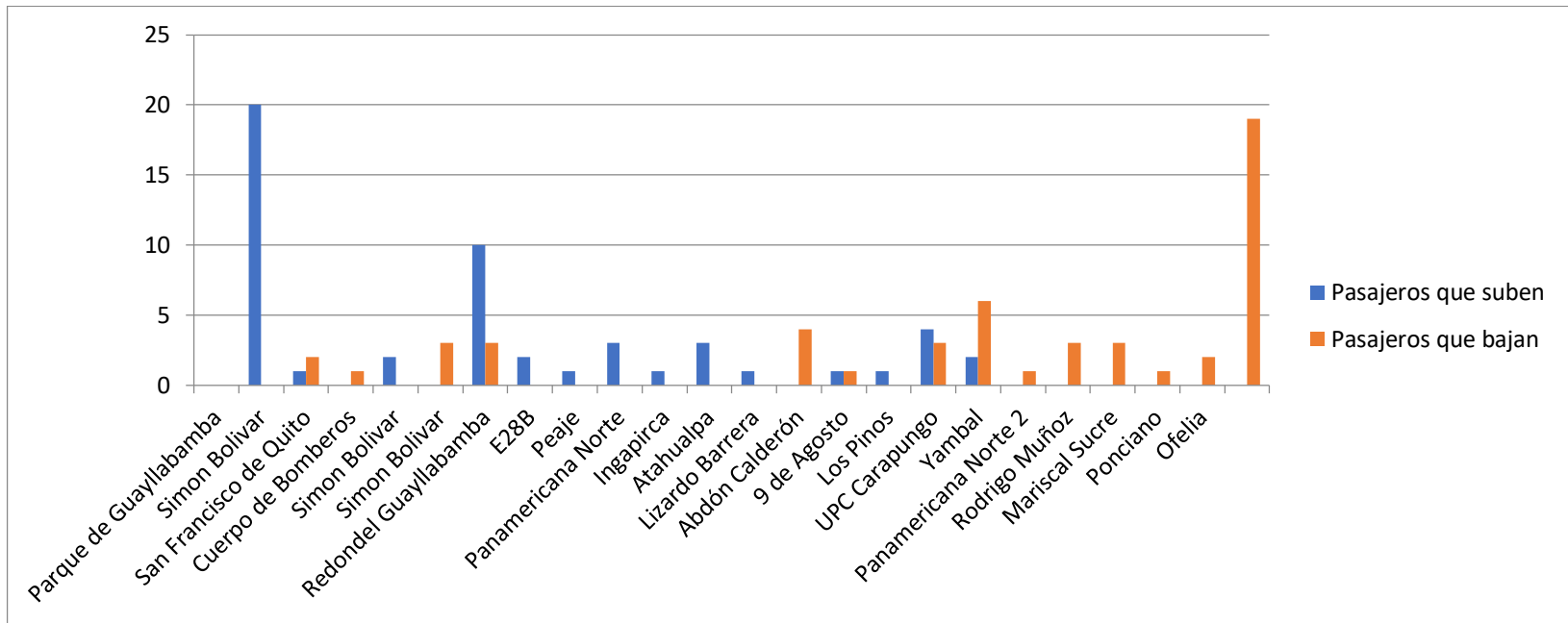


Ilustración 3.22 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10017 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.23 (Datos finales de la ruta 10017)

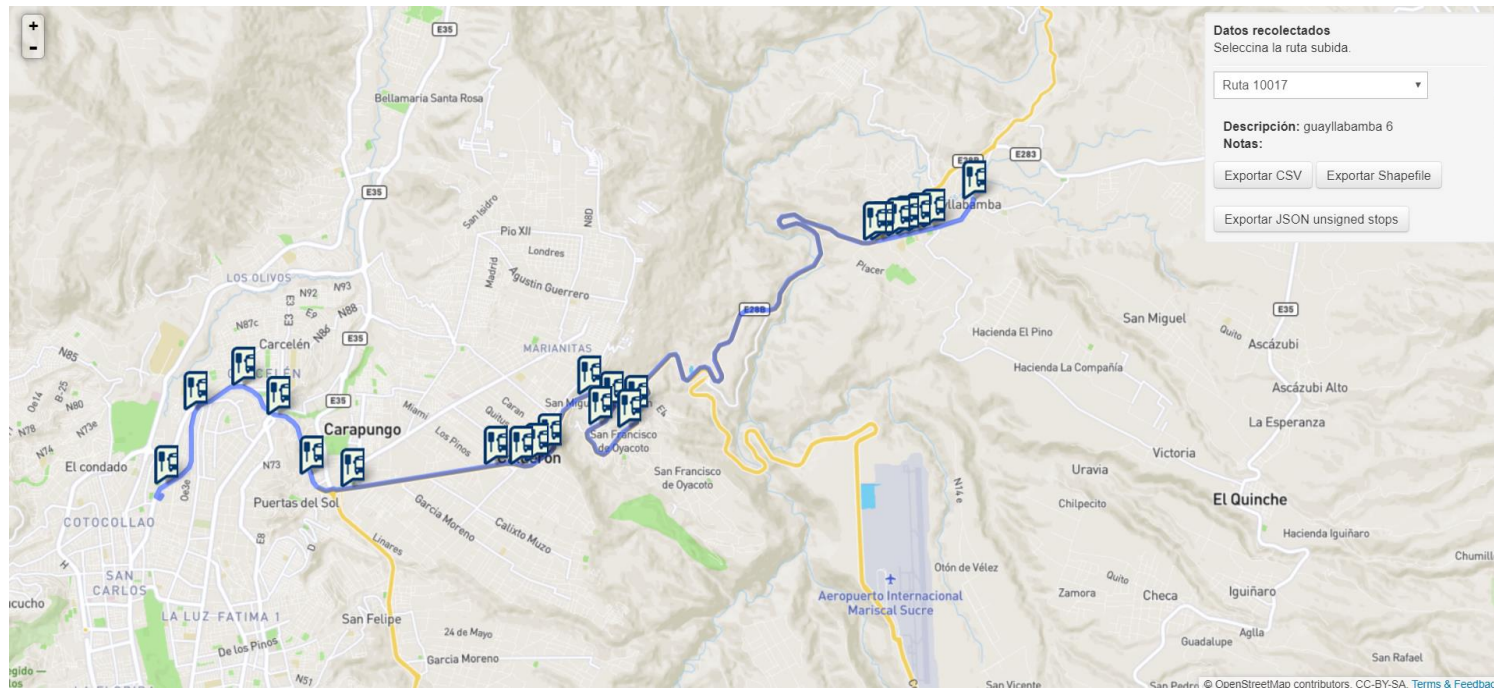


Ilustración 3.24 (Trazado de ruta 10017)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,6 Km		
tiempo de recorrido	46,4 min	0,77333333 horas	
hora	08h06am	ruta	10018

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Ofelia	08h06am	26	0	46 parados y 48 sentados	26	26
Ponciano	08h06am	14	0	46 parados y 48 sentados	40	14
Ponciano alto	08h07am	3	0	46 parados y 48 sentados	43	3
Pintulac	08h11am	3	0	46 parados y 48 sentados	46	3
Panamericana Norte	08h14am	2	0	46 parados y 48 sentados	48	2
N69J	08h18am	3	0	46 parados y 48 sentados	51	3
Santa María	08h19am	0	2	46 parados y 48 sentados	49	-2
Corazón de Jesús	08h20am	4	0	46 parados y 48 sentados	53	4
Azuay	08h24am	1	0	46 parados y 48 sentados	54	1
Juan Cruz Valle	08h25am	1	0	46 parados y 48 sentados	55	1
9 de Agosto	08h27am	1	0	46 parados y 48 sentados	56	1
Panamericana Norte 2	08h29am	7	0	46 parados y 48 sentados	63	7
Abdón Calderón	08h30am	3	0	46 parados y 48 sentados	66	3
Lizardo Berrera	08h31am	0	2	46 parados y 48 sentados	64	-2
Ingapirca	08h34am	0	2	46 parados y 48 sentados	62	-2
Octavio Cordero	08h35am	0	1	46 parados y 48 sentados	61	-1
Peaje	08h36am	0	3	46 parados y 48 sentados	58	-3
E28B	08h37am	0	1	46 parados y 48 sentados	57	-1
Redondel Guayllabamba	08h49am	3	3	46 parados y 48 sentados	57	0
Simón Bolívar	08h51am	3	0	46 parados y 48 sentados	60	3
29 de Mayo	08h52am	0	3	46 parados y 48 sentados	57	-3
Parque de Guayllabamba	08h53	0	57	46 parados y 48 sentados	0	-57
		74			94	66

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 35,69 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,68 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,12

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,50 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 17,17 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 59,42 veh ≈ 60 veh

Ilustración 3.26 (Datos y cálculos de la ruta 10018 Ofelia – Guayllabamba)

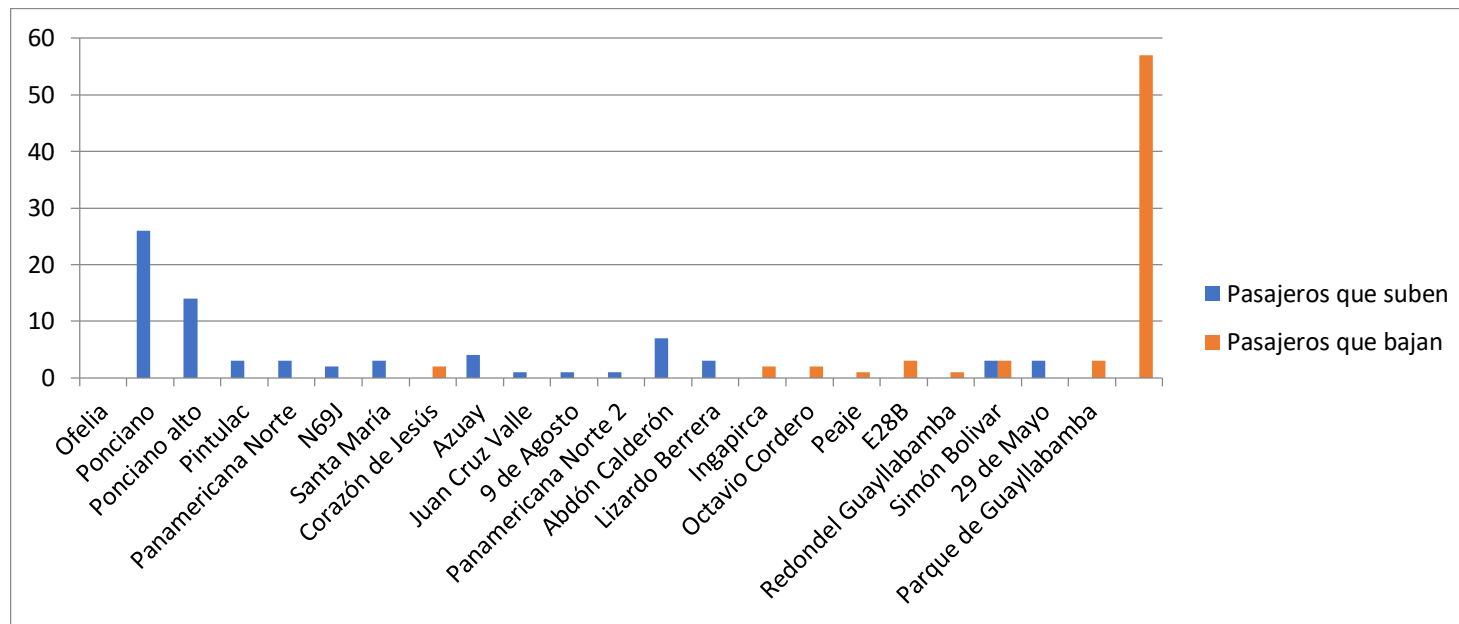


Ilustración 3.27 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10018 Ofelia – Guayllabamba)



Ilustración 3.28 (Datos finales de la ruta 10018)

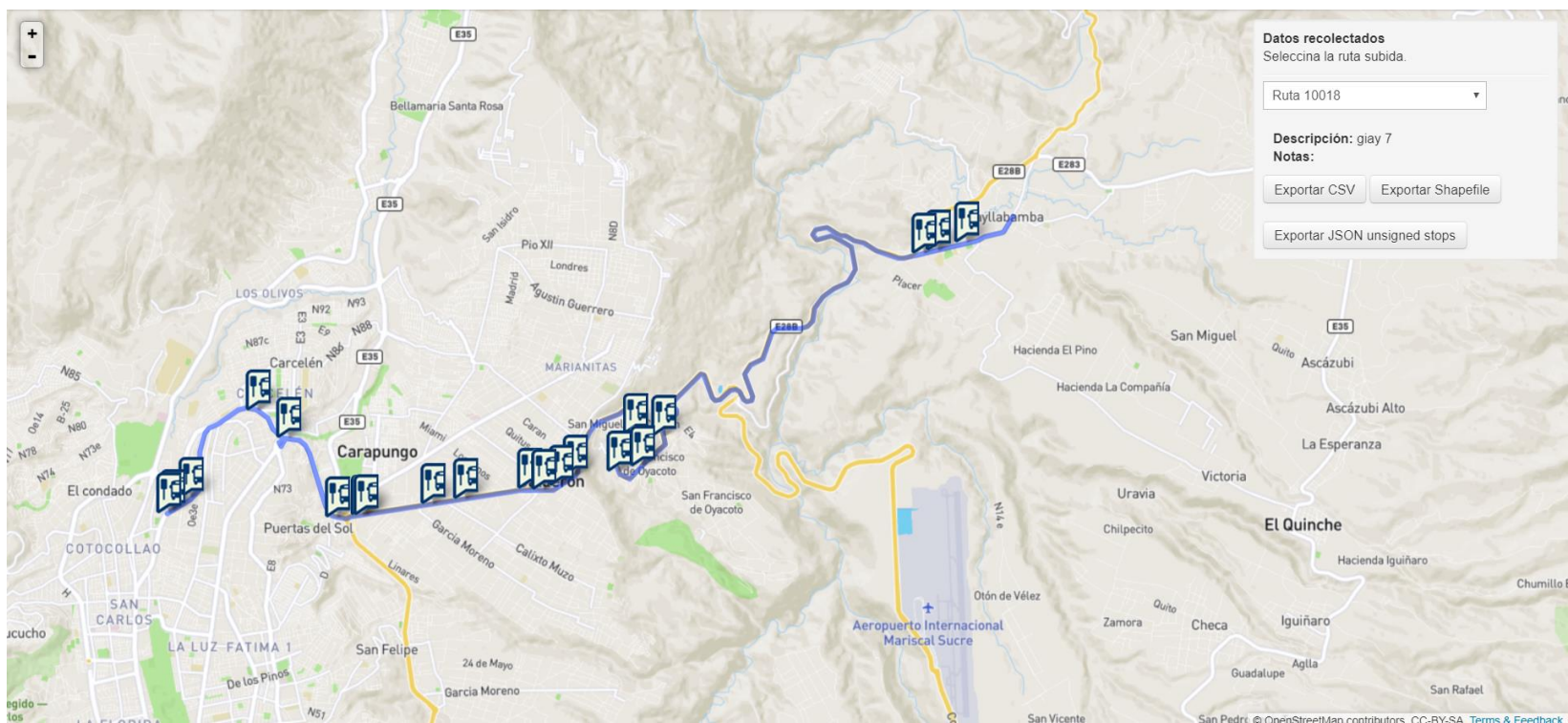


Ilustración 3.29 (Trazado de ruta 10018)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,6 Km		
tiempo de recorrido	51,57 min	0,8595 horas	
hora	10h12am	ruta	10020

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	10h12am	24	0	45 parados y 45 sentados	24	24
Luis Pasteur	10h12am	22	0	45 parados y 45 sentados	46	22
Simón Bolívar	10h14am	0	5	45 parados y 45 sentados	41	-5
San Francisco de Quito	10h15am	3	2	45 parados y 45 sentados	42	1
Estadio de Guayllabamba	10h16am	0	7	45 parados y 45 sentados	35	-7
Cuerpo de Bomberos	10h17am	1	5	45 parados y 45 sentados	31	-4
Redondel Guayllabamba	10h18am	2	9	45 parados y 45 sentados	24	-7
E28B	10h32am	1	0	45 parados y 45 sentados	25	1
Octavio Cordero	10h34am	1	0	45 parados y 45 sentados	26	1
Panamericana Norte	10h35am	7	0	45 parados y 45 sentados	33	7
Camino del Sol	10h36am	2	0	45 parados y 45 sentados	35	2
Atahualpa	10h37am	4	0	45 parados y 45 sentados	39	4
Lizardo Berrera	10h40am	1	3	45 parados y 45 sentados	37	-2
Abdón Calderón	10h41am	0	16	45 parados y 45 sentados	21	-16
9 de Agosto	10h42am	2	2	45 parados y 45 sentados	21	0
UPC Carapungo	10h48am	1	8	45 parados y 45 sentados	14	-7
Corazón de Jesús	10h48am	3	0	45 parados y 45 sentados	17	3
Panamericana Norte 2	10h53am	1	2	45 parados y 45 sentados	16	-1
Complejo Deportivo Quito	10h55am	0	5	45 parados y 45 sentados	11	-5
Jaime Roldós Aguilera	10h57am	0	2	45 parados y 45 sentados	9	-2
Ponciano	11h02am	0	2	45 parados y 45 sentados	7	-2
Ofelia	11h04am	0	7	45 parados y 45 sentados	0	-7
		75		90	46	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 32,11 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,72 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,63

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,70 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,22 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 62,90 veh ≈ 63 veh

Ilustración 3.30 (Datos y cálculos de la ruta 10020 Guayllabamba - Ofelia)

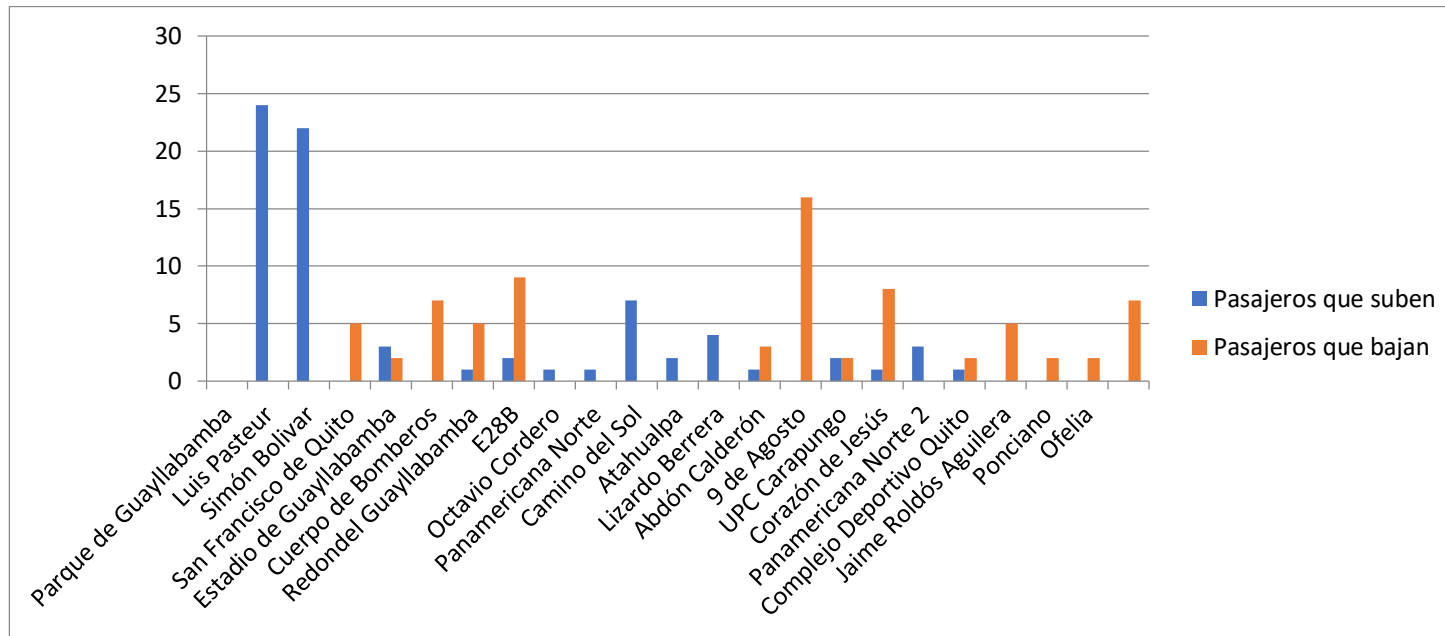


Ilustración 3.31 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10020 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.32 (Datos finales de la ruta 10020)

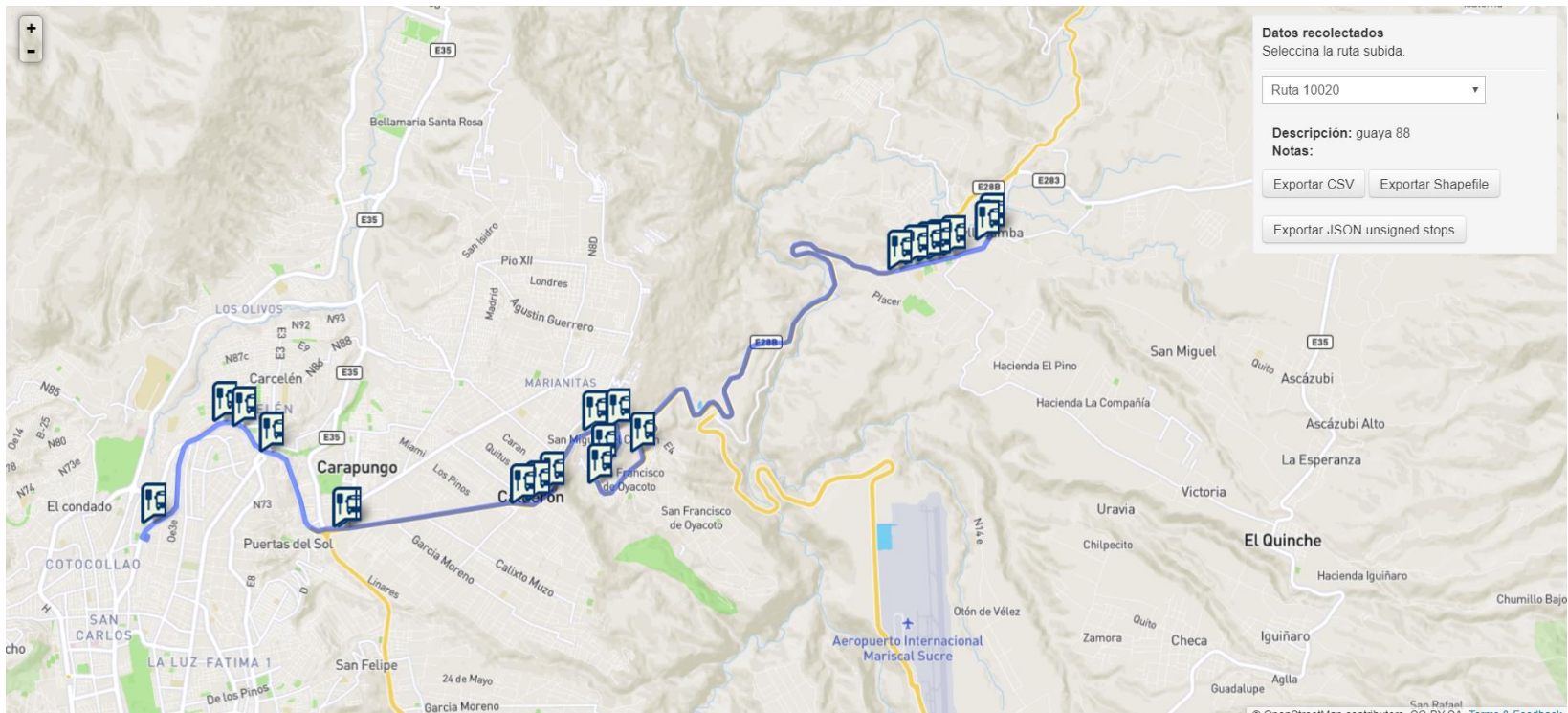


Ilustración 3.33 (Trazado de ruta 10020)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	28,16 Km		
Tiempo de recorrido	48,27 min	0,80 horas	
Hora	13h12pm	ruta	10004

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Ofelia	13h12pm	29	0	45 parados y 45 sentados	29	29
Ponciano	13h14pm	3	0	45 parados y 45 sentados	32	3
Jaime Roldos	13h19pm	1	0	45 parados y 45 sentados	33	1
Redondel Simón Bolívar	13h25pm	2	0	45 parados y 45 sentados	35	2
UPC Carapungo	13h28pm	6	0	45 parados y 45 sentados	41	6
Calixto Muzo	13h30pm	1	0	45 parados y 45 sentados	42	1
Leonidas Proaño	13h32pm	1	0	45 parados y 45 sentados	43	1
09 de Agosto	13h34pm	0	4	45 parados y 45 sentados	39	-4
Carapungo	13h35pm	4	0	45 parados y 45 sentados	43	4
Abdón Calderón	13h36pm	0	2	45 parados y 45 sentados	41	-2
Lizardo Berrera	13h37pm	1	0	45 parados y 45 sentados	42	1
Atahualpa	13h39pm	1	2	45 parados y 45 sentados	41	-1
Ingapirca	14h40pm	1	0	45 parados y 45 sentados	42	1
Redondel de Guayllabamba	14h55pm	5	1	45 parados y 45 sentados	46	4
Puruhuantag	14h56pm	3	4	45 parados y 45 sentados	45	-1
San Francisco de Quito	14h59pm	3	0	45 parados y 45 sentados	48	3
29 de Mayo	15h01 pm	0	4	46 parados y 45 sentados	44	-4
Parque de Guayllabamba	15h01 pm	0	44	47 parados y 45 sentados	0	-44
		61		90	48	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 35,00 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,17 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,27

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,01 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 19,94 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 51,16 veh ≈ 52 veh

Ilustración 3.34 (Datos y cálculos de la ruta 10004 Ofelia – Guayllabamba)

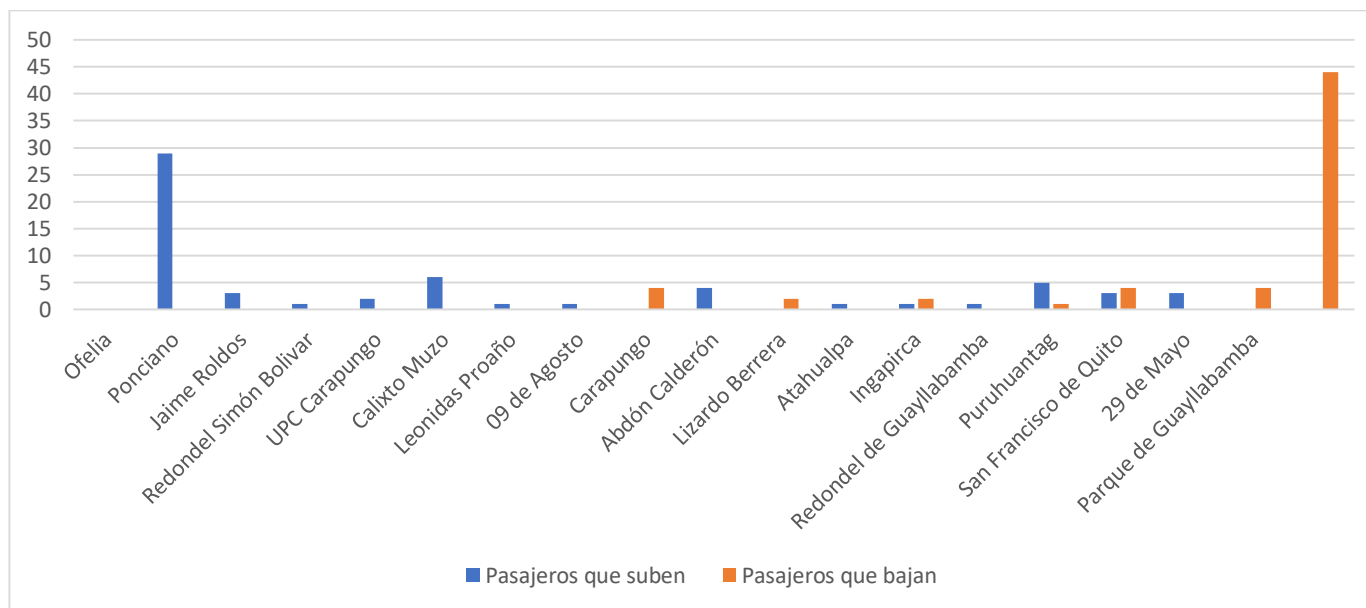


Ilustración 3.35 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10004 Ofelia – Guayllabamba)



Ilustración 3.36 (Datos finales de la ruta 10004)

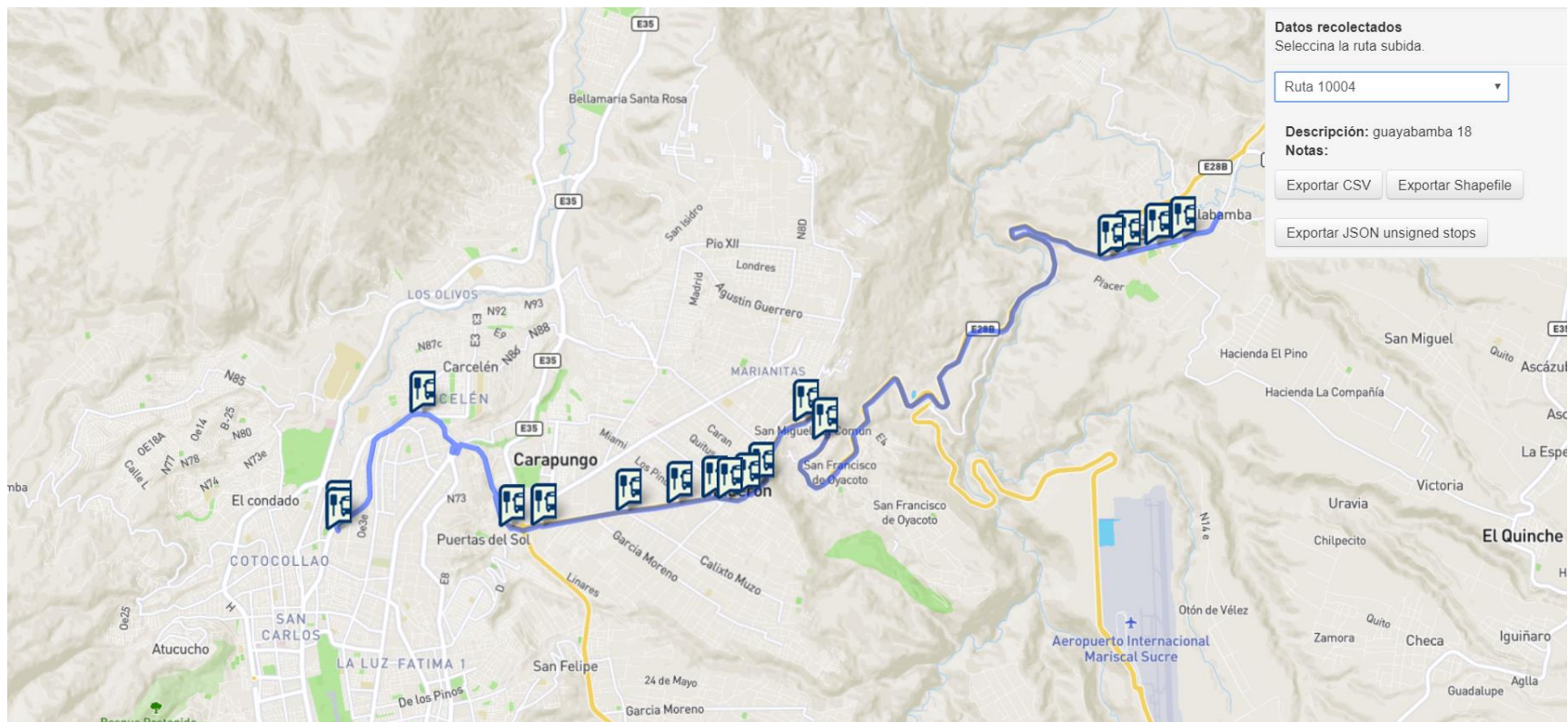


Ilustración 3.37 (Trazado de ruta 10004)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	28,37 Km		
tiempo de recorrido	44,26 min	0,74 horas	
hora	15h51pm	ruta	10005

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	15h51 pm	38	0	28 parados y 43 sentados	38	38
29 de Mayo	15h52 pm	0	3	28 parados y 43 sentados	35	-3
San Francisco de Quito	15h53 pm	1	0	28 parados y 43 sentados	36	1
Estadio de Guayllabamba	15h53 pm	0	1	28 parados y 43 sentados	35	-1
Cuerpo de Bomberos	15h54 pm	2	4	28 parados y 43 sentados	33	-2
Redondel Guayllabamba	15h55 pm	1	5	28 parados y 43 sentados	29	-4
E28B	16h08 pm	1	0	28 parados y 43 sentados	30	1
Peaje	16h09 pm	0	1	28 parados y 43 sentados	29	-1
Atahualpa	16h12 pm	2	0	28 parados y 43 sentados	31	2
Lizardo Berrera	16h14 pm	0	5	28 parados y 43 sentados	26	-5
Abdón Calderón	16h15 pm	0	5	28 parados y 43 sentados	21	-5
9 de Agosto	16h16 pm	1	0	28 parados y 43 sentados	22	1
UPC Carapungo	16h20 pm	0	2	28 parados y 43 sentados	20	-2
Redondel Simón Bolívar	16h21 pm	1	3	28 parados y 43 sentados	18	-2
Eloy Alfaro y Panamericana Norte	16h24 pm	1	2	28 parados y 43 sentados	17	-1
Av. Yerovi Indaburu	16h25 pm	2	1	28 parados y 43 sentados	18	1
Ponciano	16h33 pm	0	1	28 parados y 43 sentados	17	-1
Ofelia	16h36 pm	0	17	28 parados y 43 sentados	0	-17
		50		71	38	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 38,46 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,76 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,32

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,13 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 19,19 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 53,15 veh ≈ 54 veh

Ilustración 3.38 (Datos y cálculos de la ruta 10005 Guayllabamba - Ofelia)

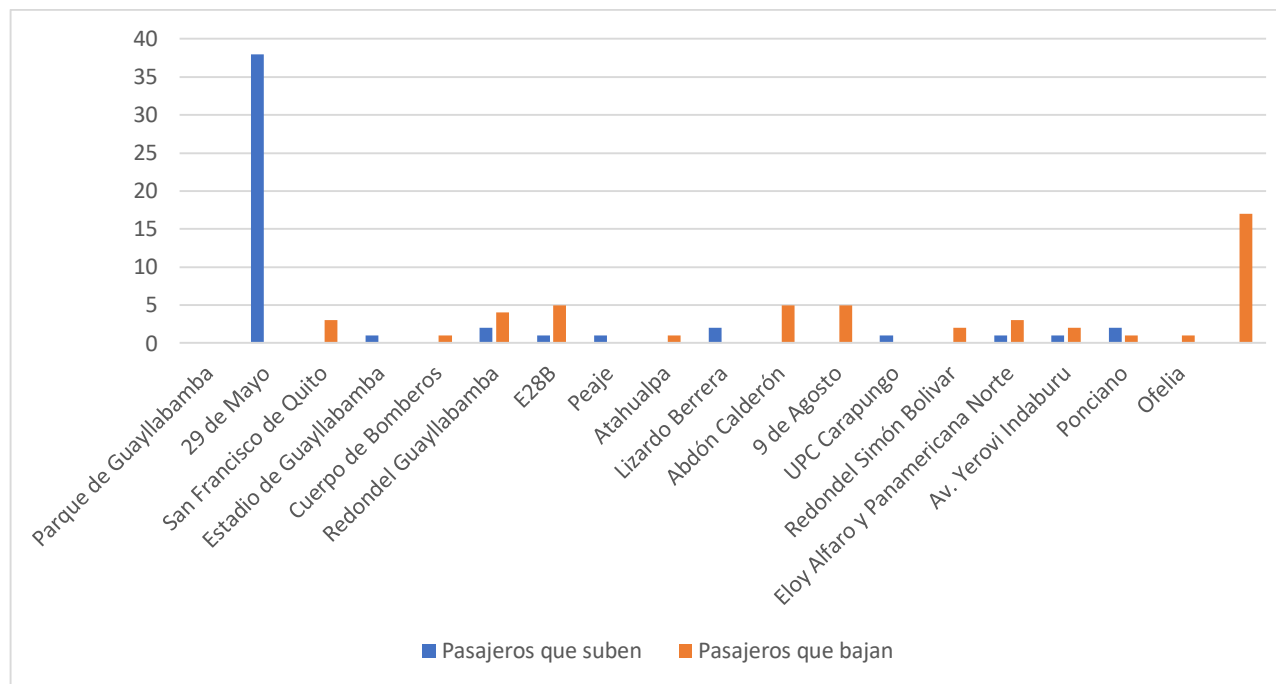


Ilustración 3.39 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10005 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.40 (Datos finales de la ruta 10005)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,98 Km		
tiempo de recorrido	49,01 min	0,82 horas	
hora	16h17pm	ruta	10023

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Ofelia	16h17pm	36	0	40 parados y 40 sentados	36	36
Ponciano	16h18pm	2	0	40 parados y 40 sentados	38	2
Jaime Roldós	16h23pm	2	0	40 parados y 40 sentados	40	2
Supermaxi	16h23pm	3	0	40 parados y 40 sentados	43	3
Pintulac	16h24pm	3	0	40 parados y 40 sentados	46	3
Panamericana Norte y Eloy Alfaro	16h26pm	1	1	40 parados y 40 sentados	46	0
Jardines de Carcelén	16h27pm	1	0	40 parados y 40 sentados	47	1
Redondel de Carapungo	16h31pm	5	1	40 parados y 40 sentados	51	4
Corazon de Jesús	16h33pm	5	0	40 parados y 40 sentados	56	5
UPC Carapungo	16h33pm	0	1	40 parados y 40 sentados	55	-1
García Moreno	16h34pm	0	2	40 parados y 40 sentados	53	-2
Leonidas Proano	16h36pm	0	1	40 parados y 40 sentados	52	-1
Pedro La Gasca	16h37pm	0	1	40 parados y 40 sentados	51	-1
Carapungo	16h39pm	0	2	40 parados y 40 sentados	49	-2
Abdón Calderón	16h40pm	1	2	40 parados y 40 sentados	48	-1
Atahualpa	16h42pm	2	2	40 parados y 40 sentados	48	0
Ingapirca	16h43pm	0	1	40 parados y 40 sentados	47	-1
Panamericana Norte (cerca peaje)	16h45pm	0	1	40 parados y 40 sentados	46	-1
Peaje	16h46pm	0	6	40 parados y 40 sentados	40	-6
E28B	16h48pm	0	1	40 parados y 40 sentados	39	-1
E3m	16h49pm	0	2	40 parados y 40 sentados	37	-2
Vía Tababela	16h51pm	0	1	40 parados y 40 sentados	36	-1
Redondel Guayllabamba	17h00pm	0	2	40 parados y 40 sentados	34	-2
Puruhuantag	17h01pm	2	2	40 parados y 40 sentados	34	0
Cuerpo de Bomberos	17h02pm	0	3	40 parados y 40 sentados	31	-3
San Francisco de Quito	17h03pm	1	6	40 parados y 40 sentados	26	-5
S3f	17h04pm	2	0	40 parados y 40 sentados	28	2
29 de Mayo	17h05pm	2	4	40 parados y 40 sentados	26	-2
Comecial Guayllabamba	17h05pm	0	1	40 parados y 40 sentados	25	-1
Luis Pasteur	17h06pm	0	2	40 parados y 40 sentados	23	-2
Parque de Guayllabamba	17h06pm	0	23	40 parados y 40 sentados	0	-23
		68		80	56	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 34,25 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,43 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,21

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,77 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 15,90 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 64,16 veh ≈ 48 veh

Ilustración 3.42 (Datos y cálculos de la ruta 10023 Ofelia – Guayllabamba)

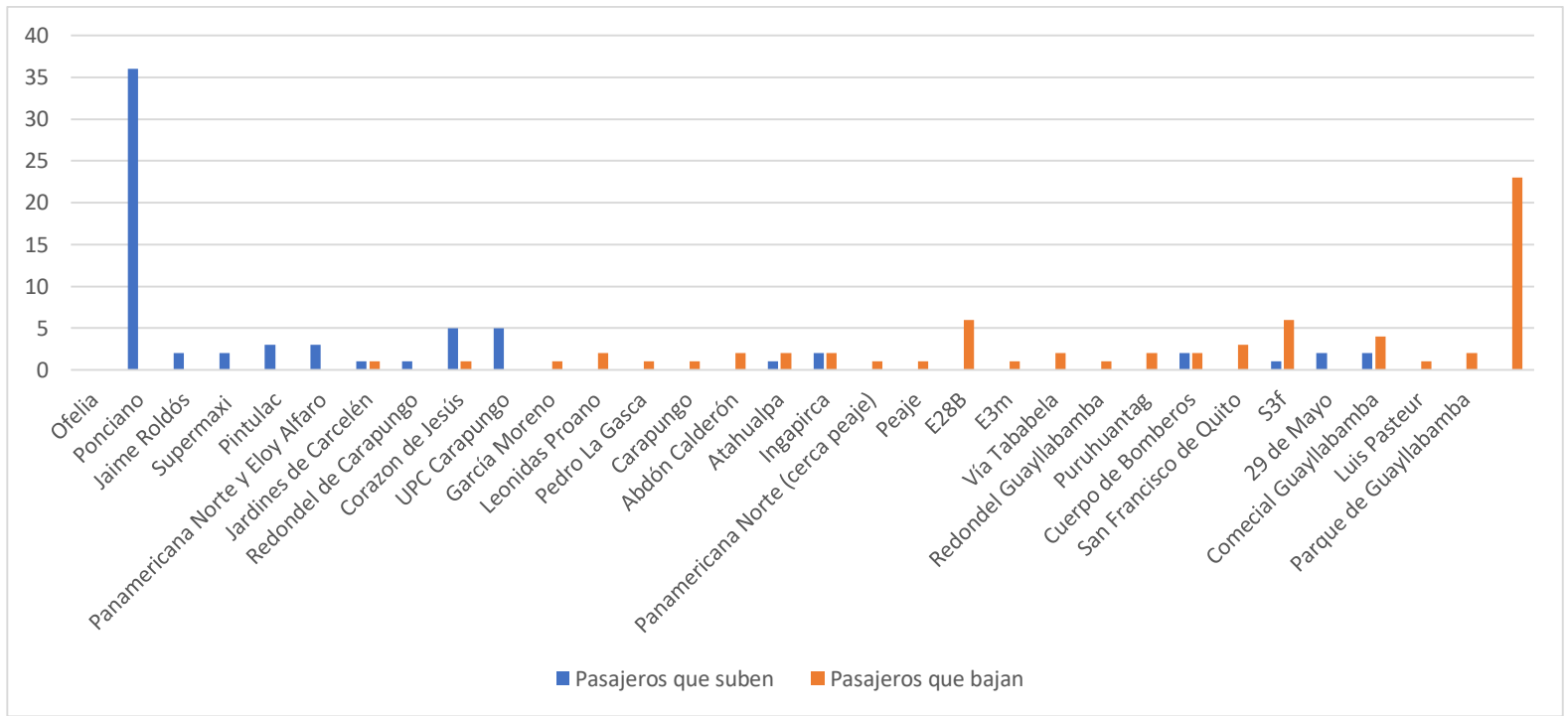


Ilustración 3.43 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10023 Ofelia – Guayllabamba)



Ilustración 3.44 (Datos finales de la ruta 10023)

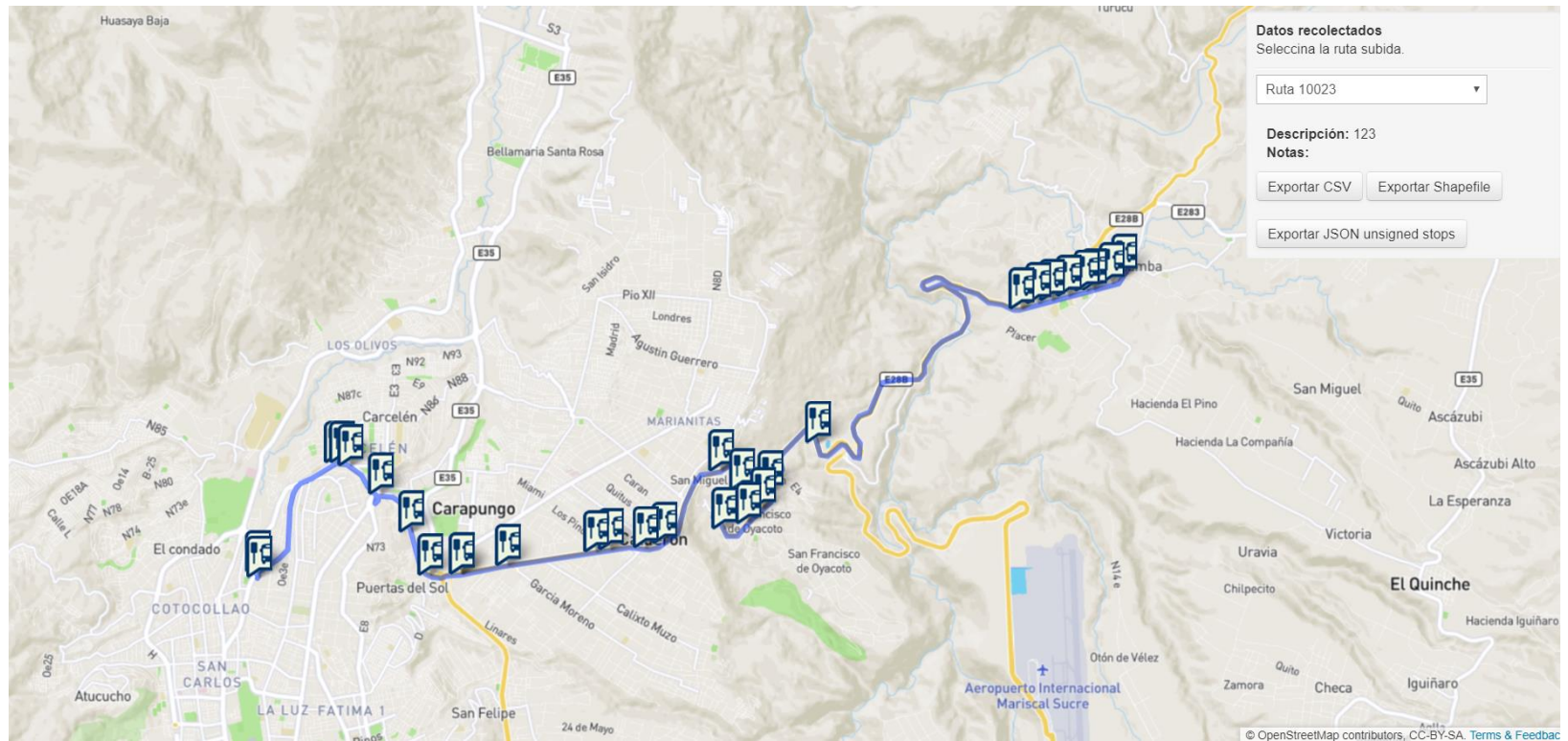


Ilustración 3.45 (Trazado de ruta 10023)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,18 Km		
tiempo de recorrido	55,16 min	0,92 horas	
hora	17h21pm	ruta	10014

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	17h21pm	41	0	29 parados y 41 sentados	41	41
Luis Pasteur	17h22pm	1	3	29 parados y 41 sentados	39	-2
29 de Mayo	17h24pm	3	3	29 parados y 41 sentados	39	0
San Francisco de Quito	17h25pm	0	3	29 parados y 41 sentados	36	-3
Estadio Guayllabamba	17h26pm	2	3	29 parados y 41 sentados	35	-1
Cuerpo de bomberos	17h27pm	3	2	29 parados y 41 sentados	36	1
redondel Guayllabamba	17h28pm	1	9	29 parados y 41 sentados	28	-8
Vía Tababela	17h37pm	0	1	29 parados y 41 sentados	27	-1
E3m	17h40pm	3	0	29 parados y 41 sentados	30	3
Peaje	17h42pm	1	0	29 parados y 41 sentados	31	1
Uiqu Ñan	17h44pm	1	0	29 parados y 41 sentados	32	1
Ingapirca	17h45pm	0	1	29 parados y 41 sentados	31	-1
Atahualpa	17h47pm	3	0	29 parados y 41 sentados	34	3
Lizardo Berrera	17h49pm	1	3	29 parados y 41 sentados	32	-2
Abdón Calderón	17h51pm	1	0	29 parados y 41 sentados	33	1
Carapungo	17h52pm	2	0	29 parados y 41 sentados	35	2
Pedro La Gasca	17h53pm	1	2	29 parados y 41 sentados	34	-1
Leonidas Proaño	17h54pm	0	1	29 parados y 41 sentados	33	-1
San camilo	17h56pm	2	1	29 parados y 41 sentados	34	1
Calixto Muzo	17h57pm	1	1	29 parados y 41 sentados	34	0
Azuay	17h58pm	2	0	29 parados y 41 sentados	36	2
Santa Teresa de Jesús	17h59pm	3	0	29 parados y 41 sentados	39	3
UPC Carapungo	18h00pm	3	14	29 parados y 41 sentados	28	-11
Redondel Carapungo	18h02pm	2	1	29 parados y 41 sentados	29	1
Eloy Alfaro y Panamericana Norte	18h06pm	0	1	29 parados y 41 sentados	28	-1
Complejo Deportivo Quito	18h07pm	0	7	29 parados y 41 sentados	21	-7
Jaime Roldós	18h09pm	1	0	29 parados y 41 sentados	22	1
Alberto Einstein	18h10pm	0	2	29 parados y 41 sentados	20	-2
Rosa Campusano	18h14pm	0	1	29 parados y 41 sentados	19	-1
Ponciano	18h14pm	1	9	29 parados y 41 sentados	11	-8
Ofelia	18h21pm	0	8	29 parados y 41 sentados	0	-8
		79			41	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 29,56 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,91 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,93

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 5,01 veh/h ≈ 5 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 11,97 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 85,18 veh ≈ 86 veh

Ilustración 3.46 (Datos y cálculos de la ruta 10014 Guayllabamba - Ofelia)

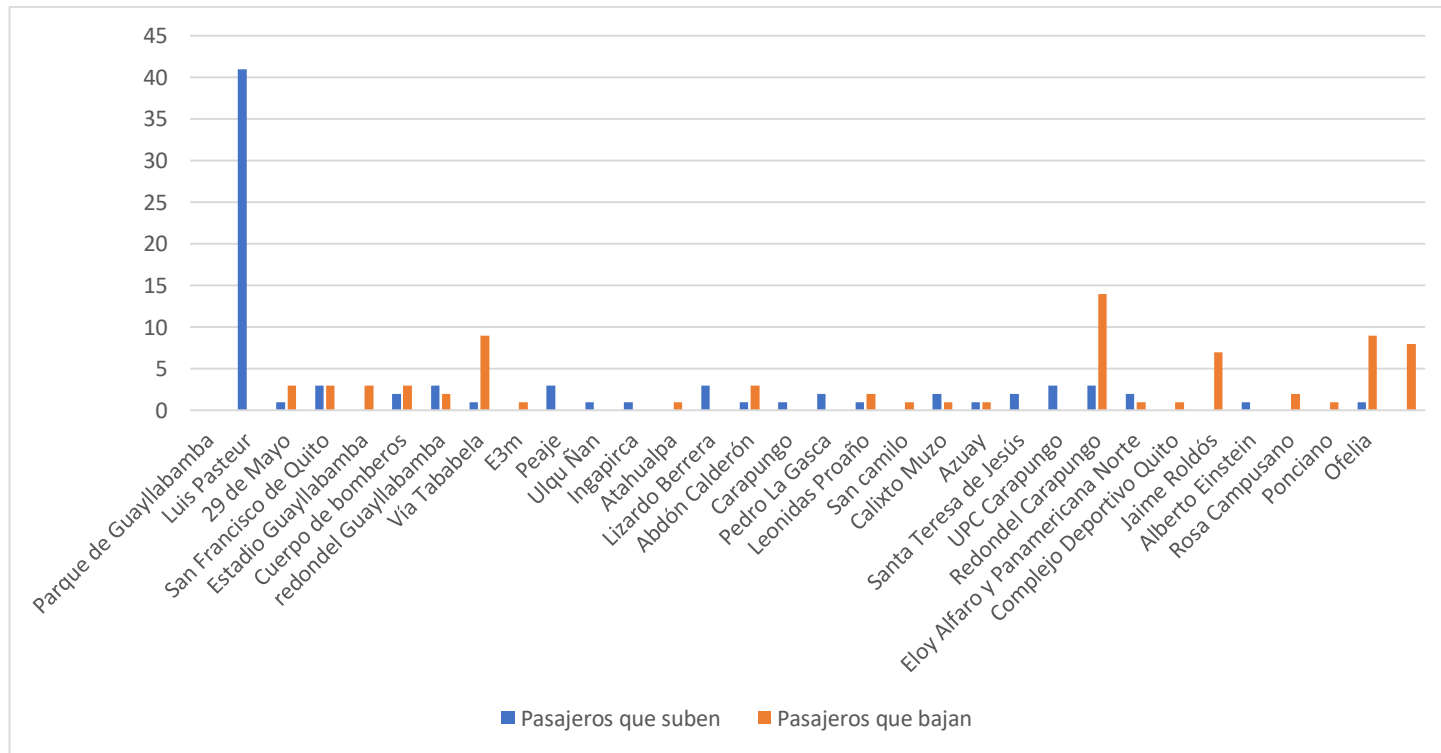


Ilustración 3.47 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10014 Guayllabamba - Ofelia)

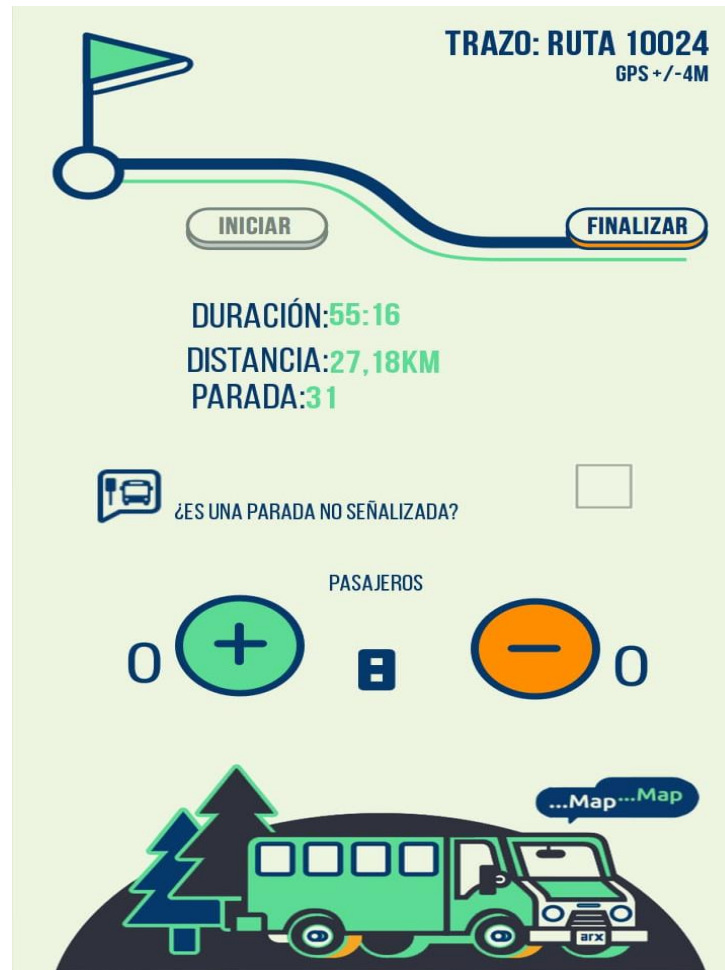


Ilustración 3.48 (Datos finales de la ruta 10024)

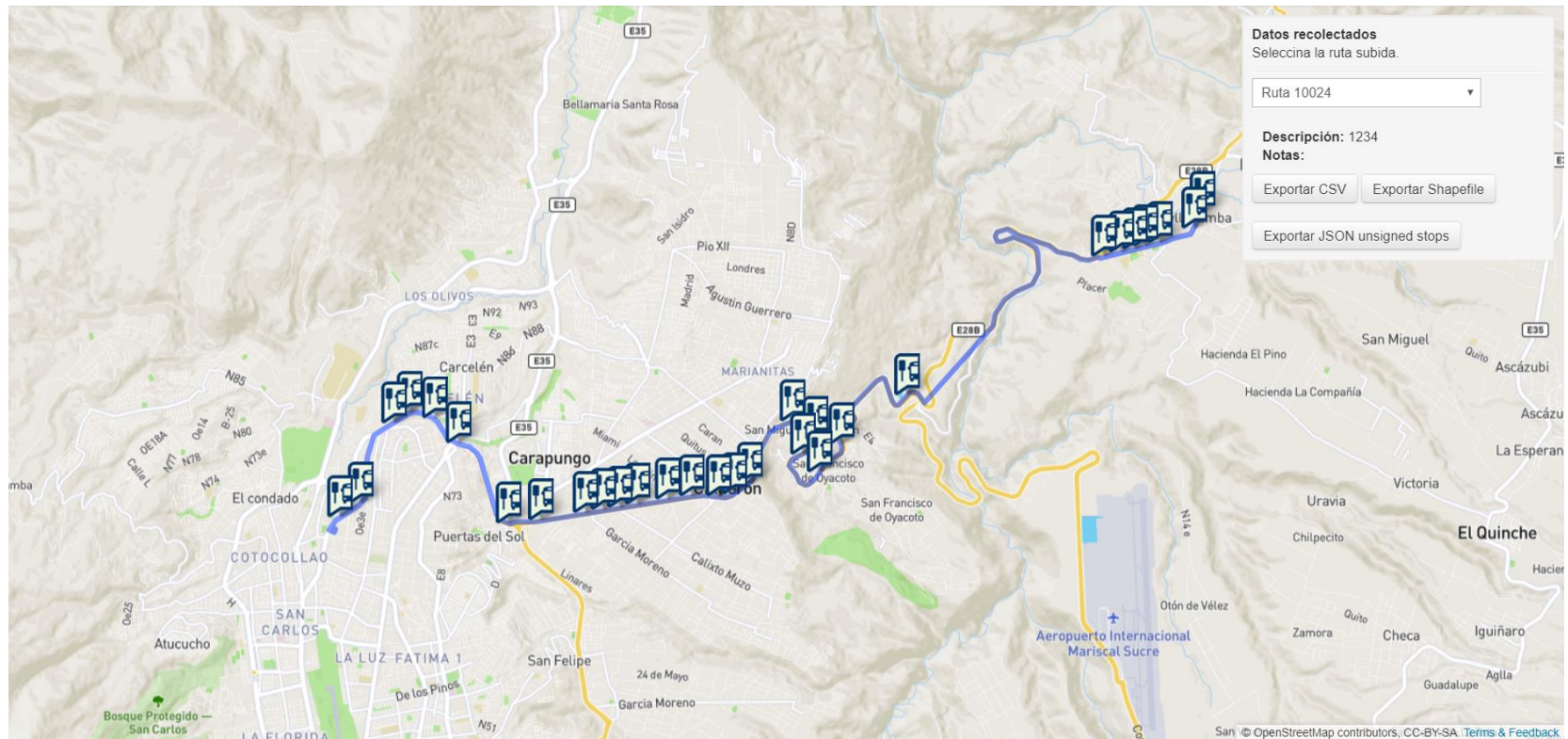


Ilustración 3.49 (Trazado de ruta 10014)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,69 Km		
tiempo de recorrido	48,02 min	0,80033333 horas	
hora	06h57am	ruta	10033

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Ofelia	06h57am	26	0	28 parados y 43 sentados	26	26
Ponciano	06h58am	4	0	28 parados y 43 sentados	30	4
Complejo Deportivo Quito	07h05am	5	0	28 parados y 43 sentados	35	5
Av. Diego Vasquez Cepeda	07h06am	2	0	28 parados y 43 sentados	37	2
Panamericana Norte	07h12am	3	2	28 parados y 43 sentados	38	1
UPC Carapungo	07h15am	5	3	28 parados y 43 sentados	40	2
Adelca	07h13am	1	2	28 parados y 43 sentados	39	-1
9 de Agosto	07h19am	0	1	28 parados y 43 sentados	38	-1
Panamericana Norte 2	07h20am	2	0	28 parados y 43 sentados	40	2
Abdón Calderón	07h21am	2	0	28 parados y 43 sentados	42	2
Lizardo Berrera	07h22am	2	0	28 parados y 43 sentados	44	2
Atahualpa	07h24am	2	1	28 parados y 43 sentados	45	1
Ulqu ñan	07h25am	0	1	28 parados y 43 sentados	44	-1
Octavio Cordero	07h26am	1	1	28 parados y 43 sentados	44	0
Peaje	07h27am	0	2	28 parados y 43 sentados	42	-2
E28B	07h28am	0	2	28 parados y 43 sentados	40	-2
Panamericana Norte 3	07h28am	0	1	28 parados y 43 sentados	39	-1
Redondel de Guayllabamba	07h39am	2	5	28 parados y 43 sentados	36	-3
Puruhuantag	07h40am	0	1	28 parados y 43 sentados	35	-1
Cuerpo de Bomberos	07h41am	3	5	28 parados y 43 sentados	33	-2
San Francisco de Quito	07h43am	3	8	28 parados y 43 sentados	28	-5
29 de Mayo	07h44am	1	3	28 parados y 43 sentados	26	-2
Chimborazo	07h45am	0	1	28 parados y 43 sentados	25	-1
Parque de Guayllabamba	07h45am	0	25	28 parados y 43 sentados	0	-25
		64		71	45	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 34,60 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,31 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,42

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 4,00 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 14,99 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 68,04 veh ≈ 69 veh

Ilustración 3.50 (Datos y cálculos de la ruta 10033 Ofelia – Guayllabamba)

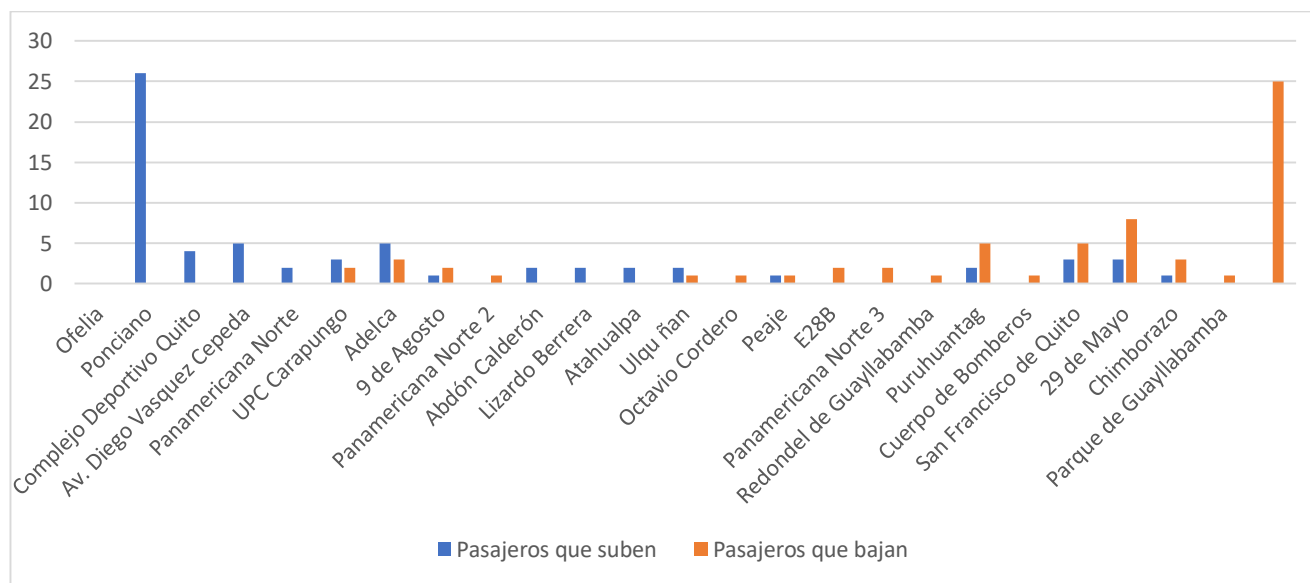


Ilustración 3.51 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10033 Ofelia – Guayllabamba)



Ilustración 3.52 (Datos finales de la ruta 10033)

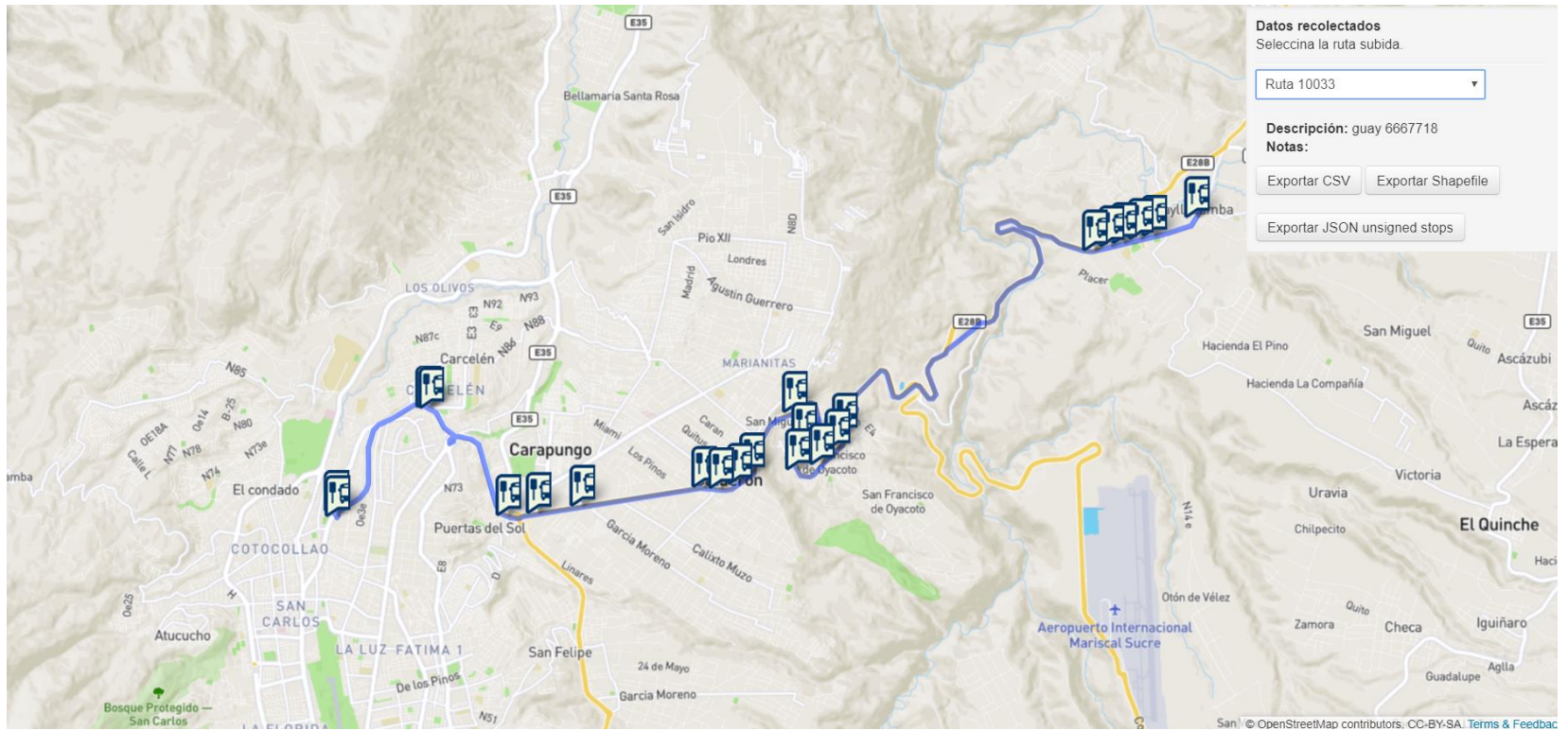


Ilustración 3.53 (Trazado de ruta 10033)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,32 Km		
tiempo de recorrido	52,58 min	0,87633333 horas	
hora	08h01am	ruta	10035

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	08h01am	40	0	40 parados y 40 sentados	40	40
San Francisco de Quito	08h04am	2	4	40 parados y 40 sentados	38	-2
Estadio de Guayllabamba	08h06am	4	0	40 parados y 40 sentados	42	4
Cuerpos de Bomberos	08h07am	2	0	40 parados y 40 sentados	44	2
Redondel de Guayllabamba	08h08am	2	1	40 parados y 40 sentados	45	1
Ulqu Ñan	08h25am	2	0	40 parados y 40 sentados	47	2
Ingapirca	08h26am	2	0	40 parados y 40 sentados	49	2
Atahualpa	08h28am	1	2	40 parados y 40 sentados	48	-1
Lizardo Berrera	08h30am	0	2	40 parados y 40 sentados	46	-2
Abdón Calderón	08h31am	0	4	40 parados y 40 sentados	42	-4
9 de Agosto	08h32am	1	2	40 parados y 40 sentados	41	-1
Leonidas Proaño	08h33am	2	0	40 parados y 40 sentados	43	2
Primax	08h34am	0	1	40 parados y 40 sentados	42	-1
Santa Teresa de Jesús	08h36am	2	0	40 parados y 40 sentados	44	2
UPC Carapungo	08h38am	1	8	40 parados y 40 sentados	37	-7
Mariana de Jesús	08h40am	2	0	40 parados y 40 sentados	39	2
Yambal	08h41am	0	4	40 parados y 40 sentados	35	-4
Panamericana Norte	08h44am	0	1	40 parados y 40 sentados	34	-1
Complejo Deportivo Quito	08h45am	0	7	40 parados y 40 sentados	27	-7
Rodrigo Muñoz	08h47am	0	5	40 parados y 40 sentados	22	-5
Cepeda	08h49am	2	0	40 parados y 40 sentados	24	2
Ponciano Alto	08h52am	0	2	40 parados y 40 sentados	22	-2
Ofelia	08h53am	0	22	40 parados y 40 sentados	0	-22
		65		80	49	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 31,18 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,38 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,33

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,61 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,63 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 61,33 veh ≈ 62 veh

Ilustración 3.54 (Datos y cálculos de la ruta 10035 Guayllabamba – Ofelia)

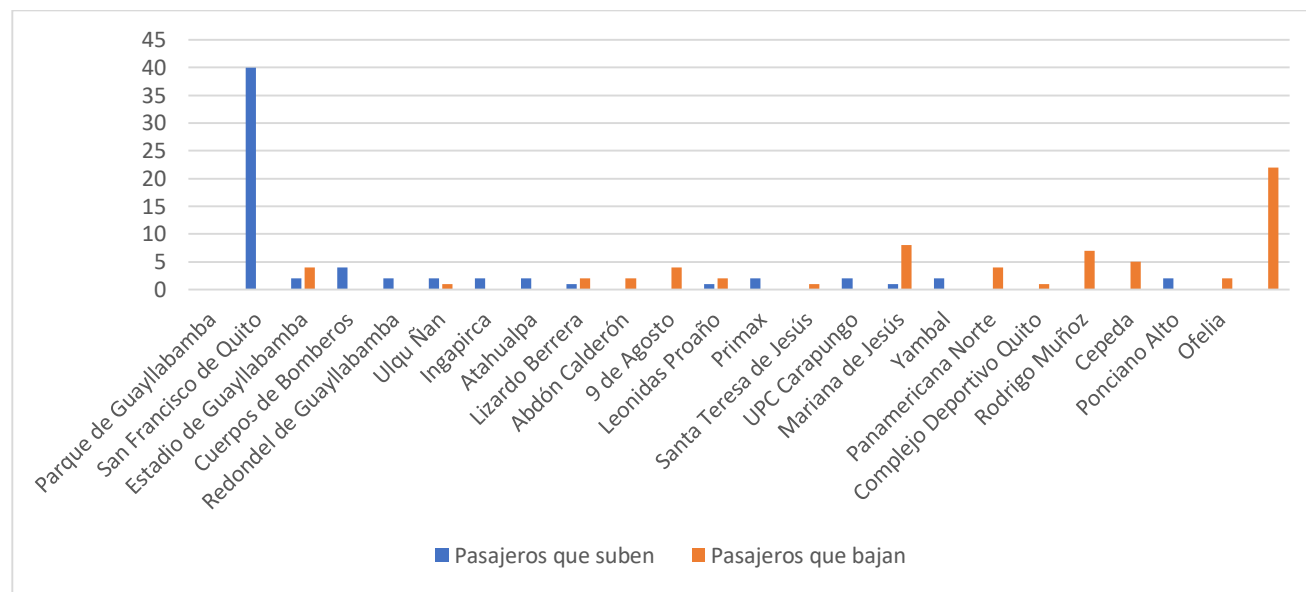


Ilustración 3.55 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10035 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.56 (Datos finales de la ruta 10035)

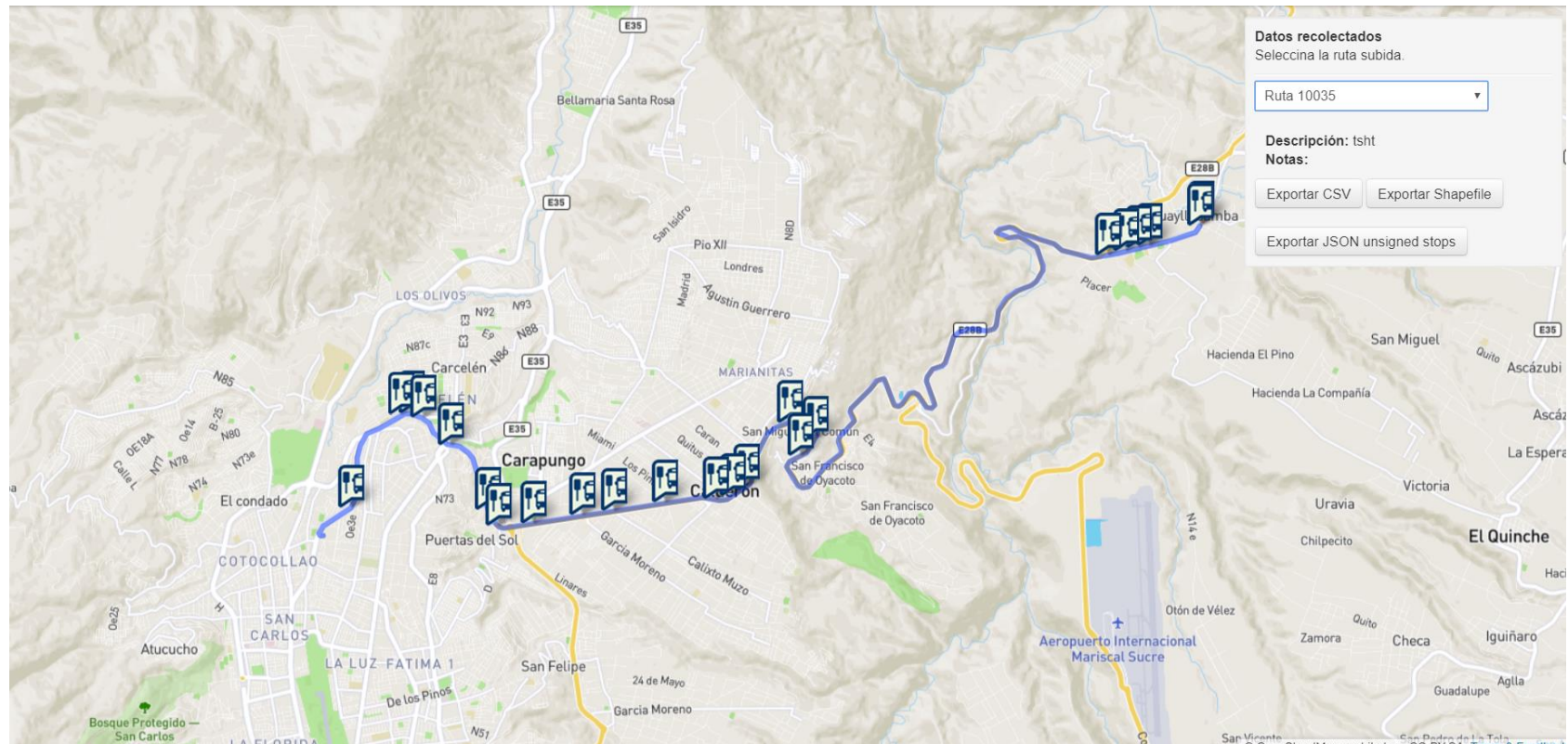


Ilustración 3.57 (Trazado de ruta 10035)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	25,62 Km		
tiempo de recorrido	47,31 min	0,7885 horas	
hora	06h01pm	ruta	10030

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Ofelia	06h01pm	33	0	28 parados y 43 sentados	33	33
Ponciano	06h02pm	8	0	28 parados y 43 sentados	41	8
Complejo Deportivo Quito	06h07pm	2	0	28 parados y 43 sentados	43	2
Simón Bolívar	06h14pm	2	0	28 parados y 43 sentados	45	2
UPC Carapungo	06h17pm	5	1	28 parados y 43 sentados	49	4
Leonidas Proaño	06h21pm	1	0	28 parados y 43 sentados	50	1
9 de Agosto	06h22pm	0	3	28 parados y 43 sentados	47	-3
Panamericana Norte	06h23pm	4	0	28 parados y 43 sentados	51	4
Abdón Calderón	06h24pm	0	3	28 parados y 43 sentados	48	-3
Lizardo Barrera	06h25pm	1	0	28 parados y 43 sentados	49	1
Atahualpa	06h27pm	1	3	28 parados y 43 sentados	47	-2
Ingapirca	06h28pm	2	0	28 parados y 43 sentados	49	2
Redondel de Guayllabamba	06h43pm	4	1	28 parados y 43 sentados	52	3
Puruhuantag	06h44pm	2	3	28 parados y 43 sentados	51	-1
San Francisco de Quito	06h46pm	2	0	28 parados y 43 sentados	53	2
29 de Mayo	06h48pm	0	5	28 parados y 43 sentados	48	-5
Parque Central Guayllabamba	06h49pm	0	48	28 parados y 43 sentados	0	-48
		67			71	53

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 32,49 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,62 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,26

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 4,19 veh/h ≈ 5 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 14,32 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 71,23 veh ≈ 72 veh

Ilustración 3.58 (Datos y cálculos de la ruta 10030 Ofelia – Guayllabamba)

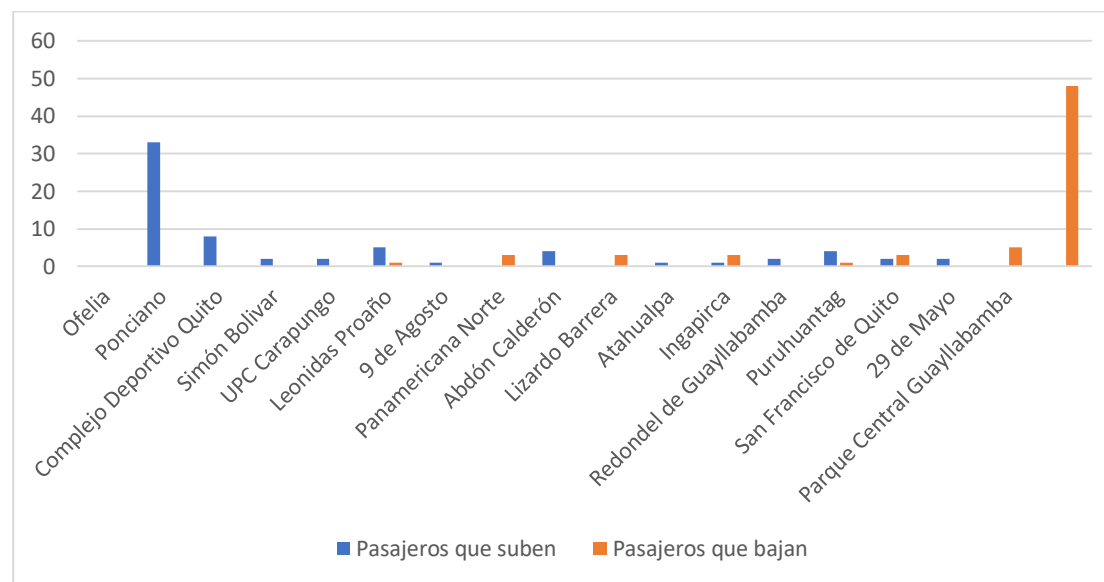


Ilustración 3.59 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10030 Ofelia – Guayllabamba)

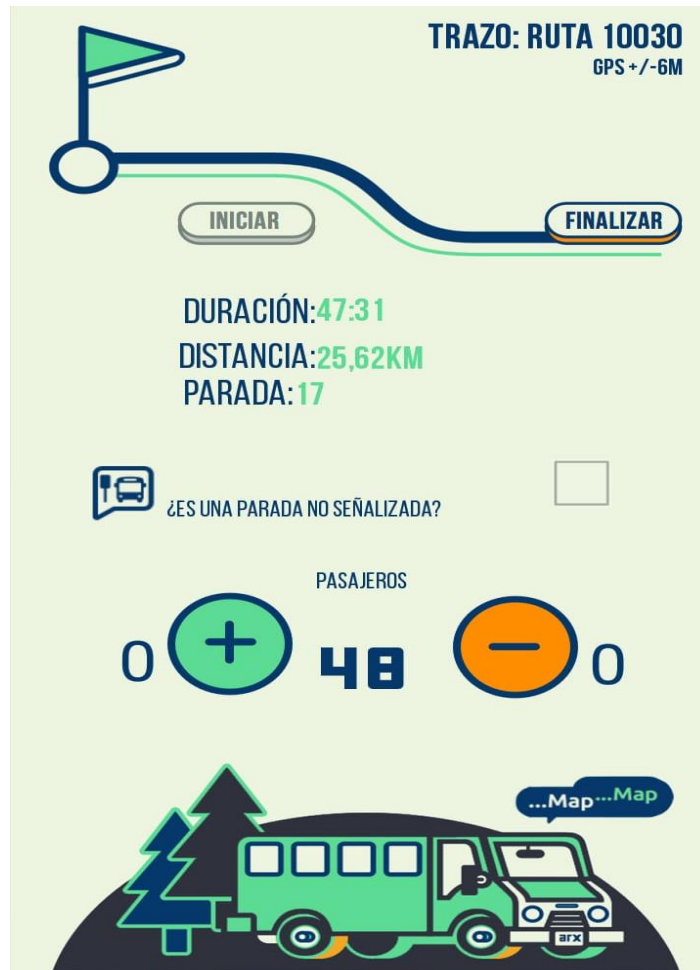


Ilustración 3.60 (Datos finales de la ruta 10030)

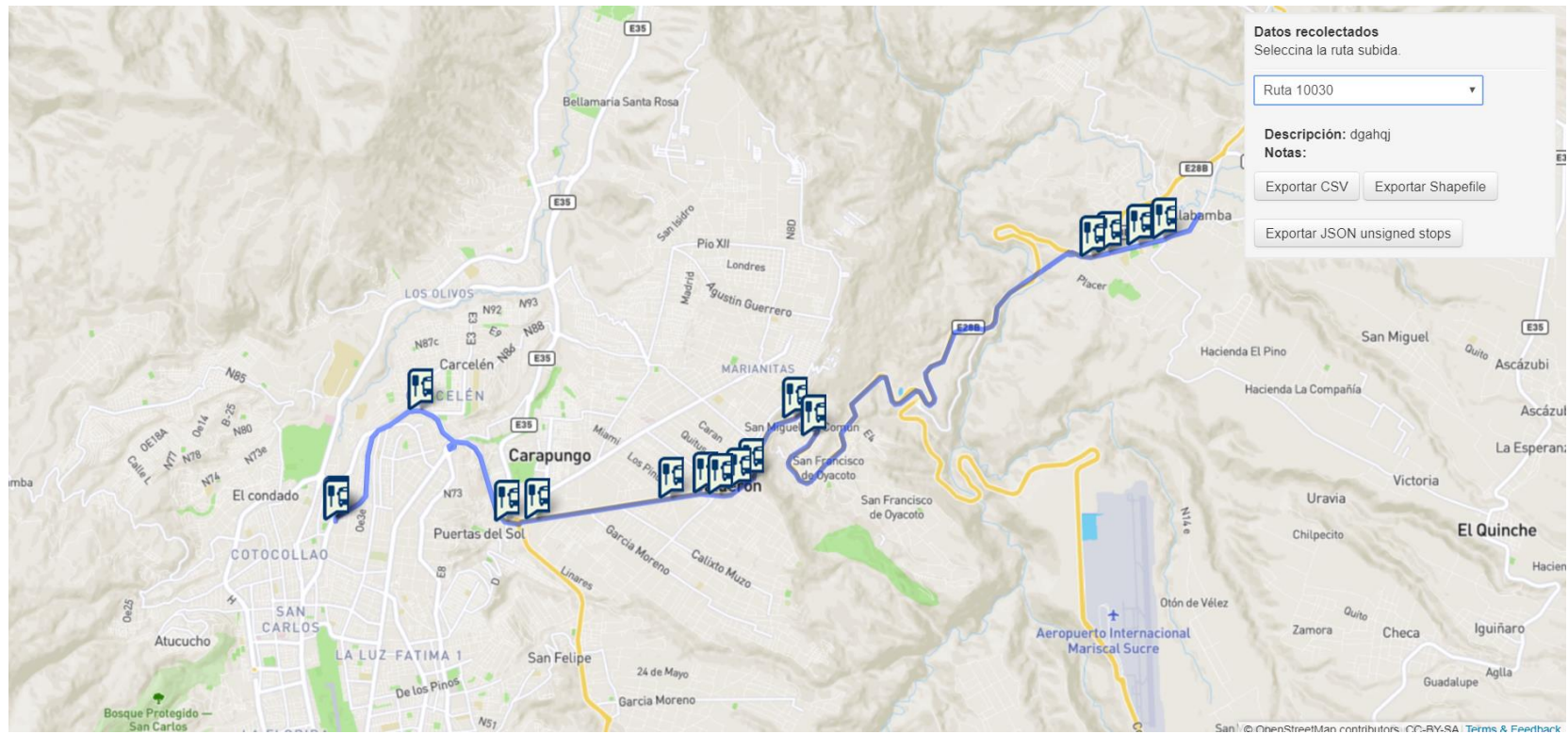


Ilustración 3.61 (Trazado de ruta 10030)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	27,3 Km		
tiempo de recorrido	44,3 min	0,73833333 horas	
hora	07h00pm	ruta	10031

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	07h00pm	29	0	28 parados y 43 sentados	29	29
29 de Mayo	07h01pm	0	2	28 parados y 43 sentados	27	-2
San Francisco de Quito	07h02pm	1	0	28 parados y 43 sentados	28	1
Estadio Guayllabamba	07h03pm	0	1	28 parados y 43 sentados	27	-1
Cuerpo de Bomberos	07h04pm	2	4	28 parados y 43 sentados	25	-2
Redondel de Guayllabamba	07h06pm	2	5	28 parados y 43 sentados	22	-3
E28B	07h19pm	2	0	28 parados y 43 sentados	24	2
Atahualpa	07h24pm	1	0	28 parados y 43 sentados	25	1
Lizardo Berrera	07h26pm	0	4	28 parados y 43 sentados	21	-4
Abdón Calderón	07h27pm	0	6	28 parados y 43 sentados	15	-6
UPC Carapungo	07h32pm	0	1	28 parados y 43 sentados	14	-1
Yambal	07h33pm	0	2	28 parados y 43 sentados	12	-2
Panamerica Norte	07h36pm	0	1	28 parados y 43 sentados	11	-1
Complejo Deportivo Quito	07h37pm	0	2	28 parados y 43 sentados	9	-2
Ponciano	07h43pm	0	1	28 parados y 43 sentados	8	-1
Ofelia	07h44pm	0	8	28 parados y 43 sentados	0	-8
		37		71	29	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 36,98 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,36 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,28

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,31 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 25,93 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 39,33 veh ≈ 40 veh

Ilustración 3.62 (Datos y cálculos de la ruta 10031 Guayllabamba - Ofelia)

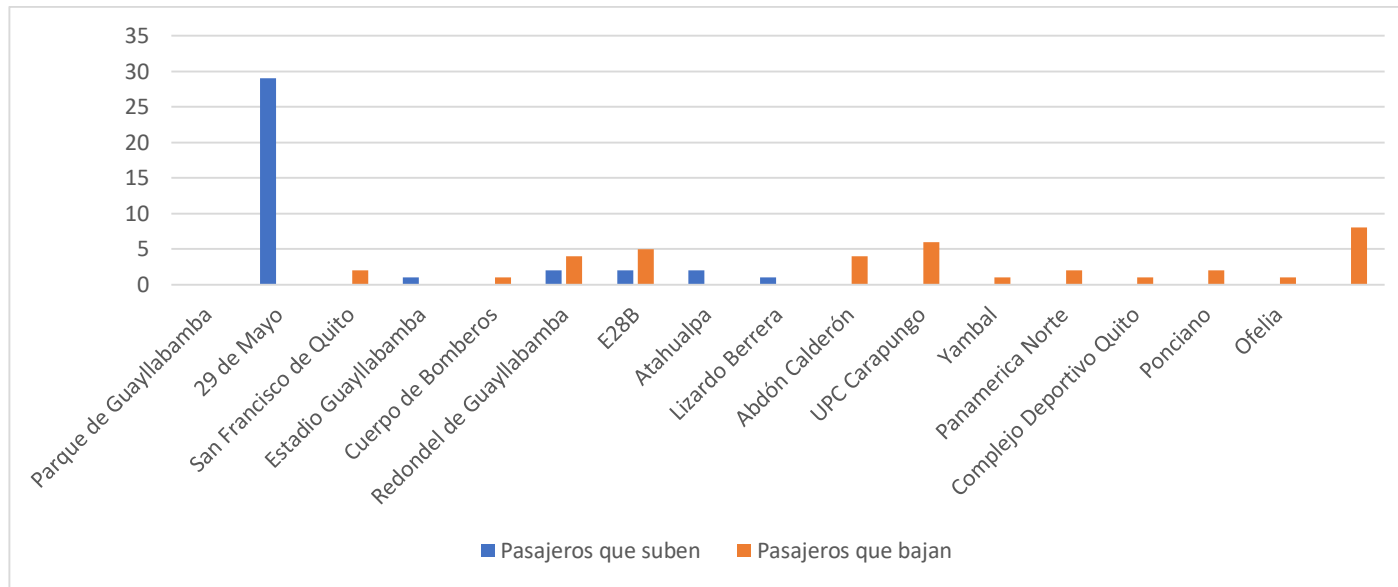


Ilustración 3.63 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10031 Guayllabamba - Ofelia)



Ilustración 3.64 (Datos finales de la ruta 10031)

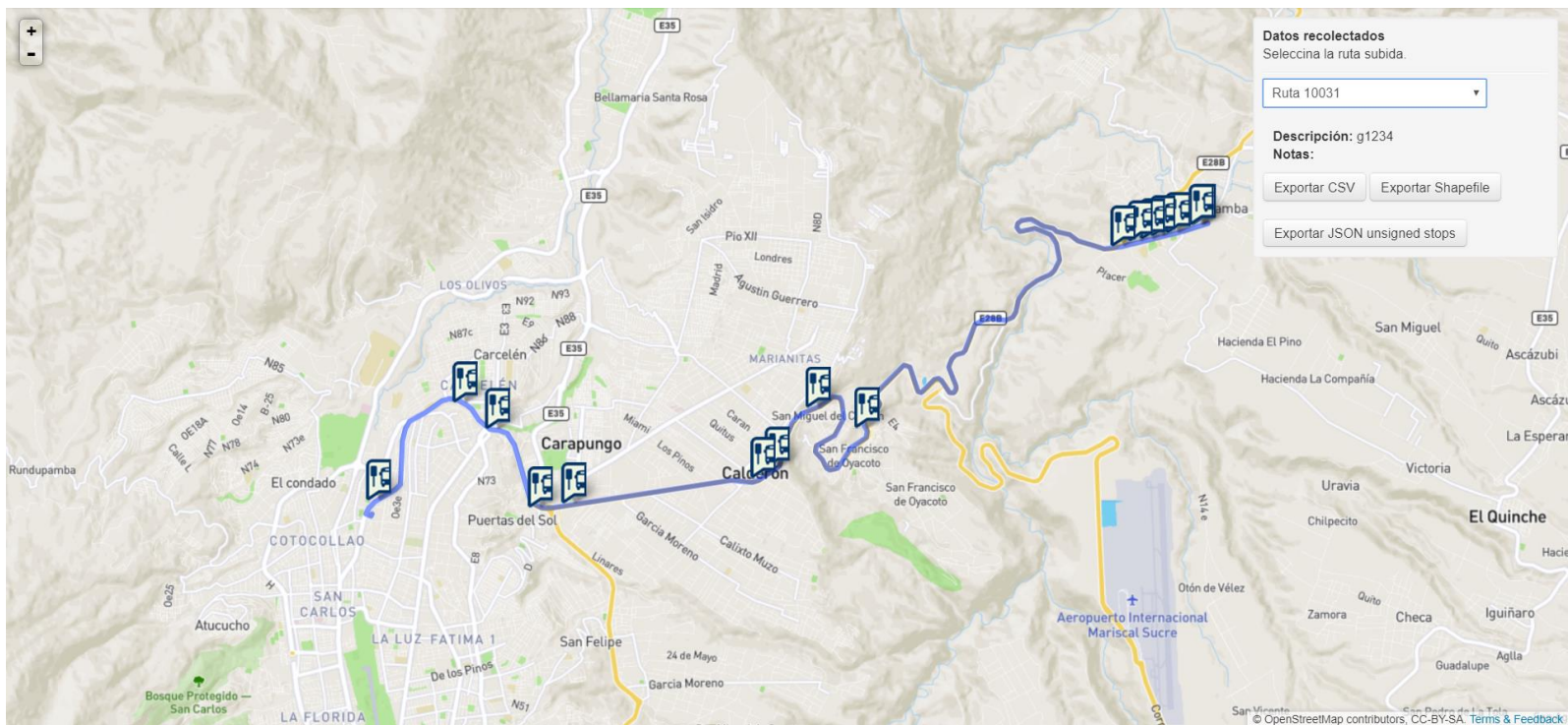


Ilustración 3.65 (Trazado de ruta 10031)

3.3 RÍO COCA

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,21 Km		
tiempo de recorrido	50,3 min	0,83833333 horas	
hora	02h38pm	ruta	10005

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	02h38pm	31	0	42 parados y 48 sentados	31	31
Palmeras	02h39pm	2	0	42 parados y 48 sentados	33	2
Gardenias	02h41pm	3	0	42 parados y 48 sentados	36	3
Madroños	02h42pm	0	1	42 parados y 48 sentados	35	-1
Av. Simón Bolívar	02h50pm	1	2	42 parados y 48 sentados	34	-1
Santa María	02h53pm	1	0	42 parados y 48 sentados	35	1
UPC Carapungo	02h54pm	13	1	42 parados y 48 sentados	47	12
Adelca	02h57pm	1	1	42 parados y 48 sentados	47	0
Calixto Muzo	02h59pm	1	1	42 parados y 48 sentados	47	0
Paquisha	03h01pm	0	1	42 parados y 48 sentados	46	-1
Los Pinos	03h01pm	0	1	42 parados y 48 sentados	45	-1
09 de Agosto	03h03pm	1	5	42 parados y 48 sentados	41	-4
Abdon Calderón	03h04pm	0	1	42 parados y 48 sentados	40	-1
Guarderas	03h04pm	1	0	42 parados y 48 sentados	41	1
Lizardo Berrerra	03h05pm	1	1	42 parados y 48 sentados	41	0
Atahualpa	03h07pm	0	8	42 parados y 48 sentados	33	-8
Ingapirca	03h08pm	0	1	42 parados y 48 sentados	32	-1
Panamericana Norte	03h09pm	0	1	42 parados y 48 sentados	31	-1
Peaje	03h10pm	2	2	42 parados y 48 sentados	31	0
E28B	03h12pm	0	1	42 parados y 48 sentados	30	-1
Redondel de Guayllabamba	03h22pm	0	2	42 parados y 48 sentados	28	-2
Puruhuantag	03h23pm	2	3	42 parados y 48 sentados	27	-1
San Francisco de Quito	03h26pm	3	2	42 parados y 48 sentados	28	1
Simon Bolívar	03h26pm	3	2	42 parados y 48 sentados	29	1
29 de Mayo	03h27pm	4	0	42 parados y 48 sentados	33	4
Comercial Guayllabamba	03h28pm	1	0	42 parados y 48 sentados	34	1
Parque de Guayllabamba	03h28pm	0	34	42 parados y 48 sentados	0	-34
		71		90	47	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 36,04 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,35 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,51

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,50 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 17,13 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 59,55 veh ≈ 60 veh

Ilustración 3.66 (Datos y cálculos de la ruta 10005 Rio Coca - Guayllabamba)

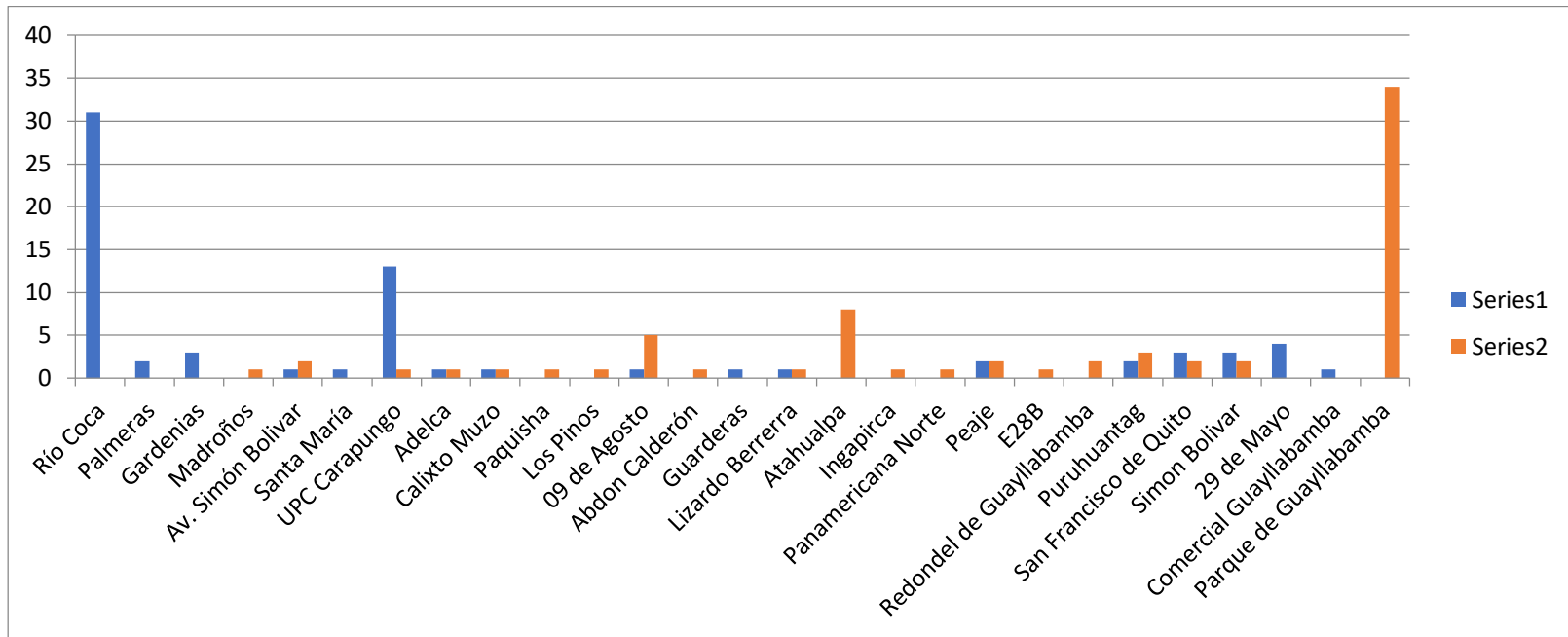


Ilustración 3.67 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10005 Río Coca - Guayllabamba)



Ilustración 3.68 (Datos finales de la ruta 10005)

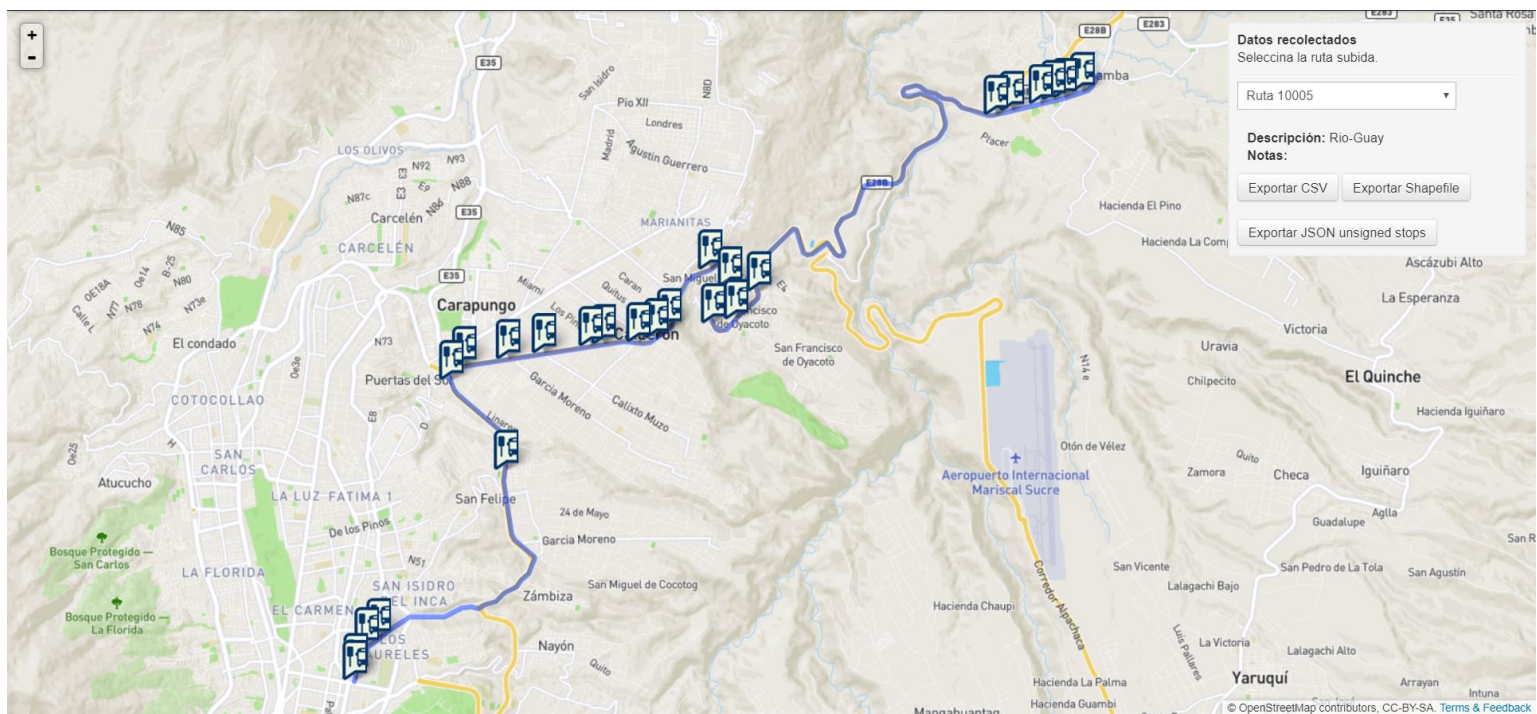


Ilustración 3.69 (Trazado de ruta 10005)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,05 Km		
tiempo de recorrido	44,51 min	0,74183333 horas	
hora	03h34pm	ruta	10006

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	03h34pm	24	0	46 parados y 44 sentados	24	24
Luis Pasteur	03h34pm	3	0	46 parados y 44 sentados	27	3
Comercial Guayllabamba	03h35pm	1	0	46 parados y 44 sentados	28	1
29 de Mayo	03h36pm	0	4	46 parados y 44 sentados	24	-4
San Francisco de Quito	03h37pm	0	5	46 parados y 44 sentados	19	-5
Estadio Guayllabamba	03h37pm	4	1	46 parados y 44 sentados	22	3
Cuerpo de Bomberos	03h38pm	2	5	46 parados y 44 sentados	19	-3
Redondel de Guayllabamba	03h39pm	2	4	46 parados y 44 sentados	17	-2
E28B	03h50pm	1	0	46 parados y 44 sentados	18	1
Peaje	03h51pm	4	0	46 parados y 44 sentados	22	4
Atahualpa	03h54pm	2	0	46 parados y 44 sentados	24	2
Lizardo Barrera	03h56pm	0	1	46 parados y 44 sentados	23	-1
Abdón Calderón	03h56pm	0	4	46 parados y 44 sentados	19	-4
9 de Agosto	03h57pm	0	4	46 parados y 44 sentados	15	-4
Leonidas Proaño	03h58pm	3	0	46 parados y 44 sentados	18	3
Santa Teresa de Jesús	04h00pm	0	3	46 parados y 44 sentados	15	-3
UPC Carapungo	04h02pm	1	8	46 parados y 44 sentados	8	-7
Palmeras	04h12pm	1	0	46 parados y 44 sentados	9	1
El Inca y Palmeras	04h14pm	0	1	46 parados y 44 sentados	8	-1
Madroños	04h16pm	1	0	46 parados y 44 sentados	9	1
Río Coca	04h19pm	0	9	46 parados y 44 sentados	0	-9
		49		90	28	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 40,51 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,63 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,75

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,42 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 24,82 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 41,09 veh ≈ 42 veh

Ilustración 3.70 (Datos y cálculos de la ruta 10006 Guayllabamba – Río Coca)

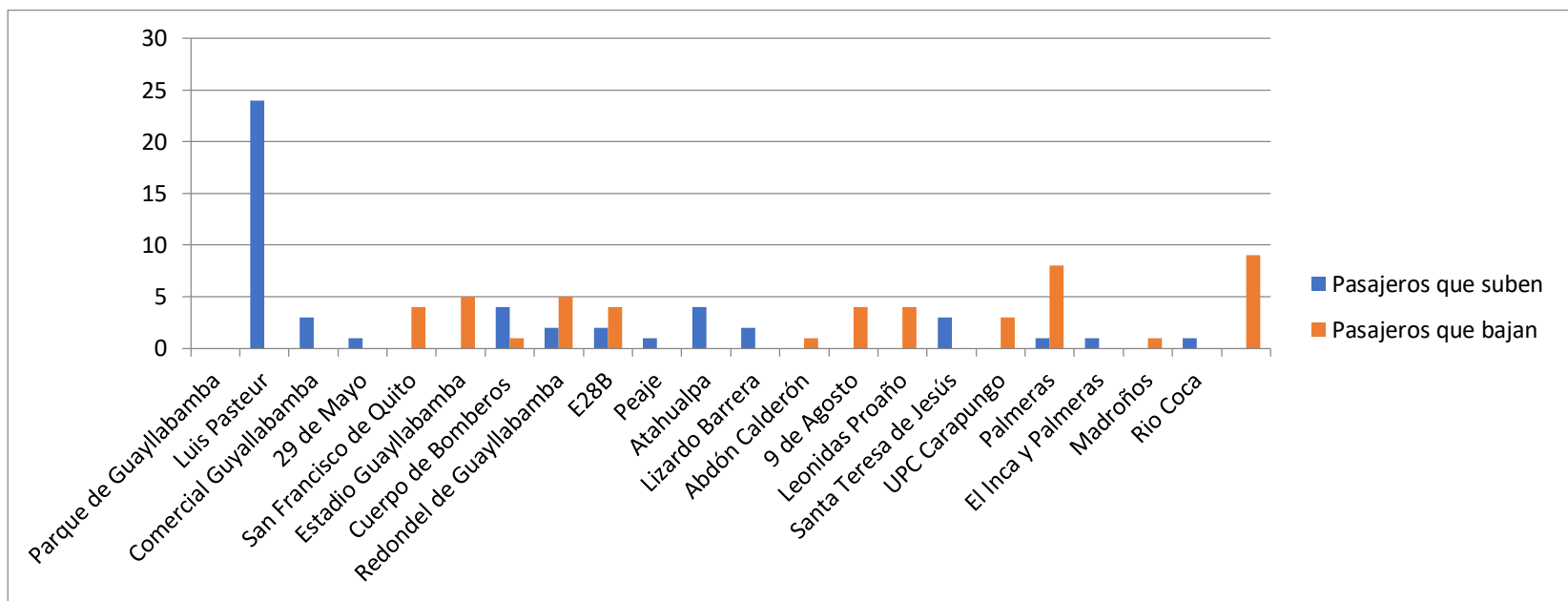


Ilustración 3.71 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10006 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.72 (Datos finales de la ruta 10006)

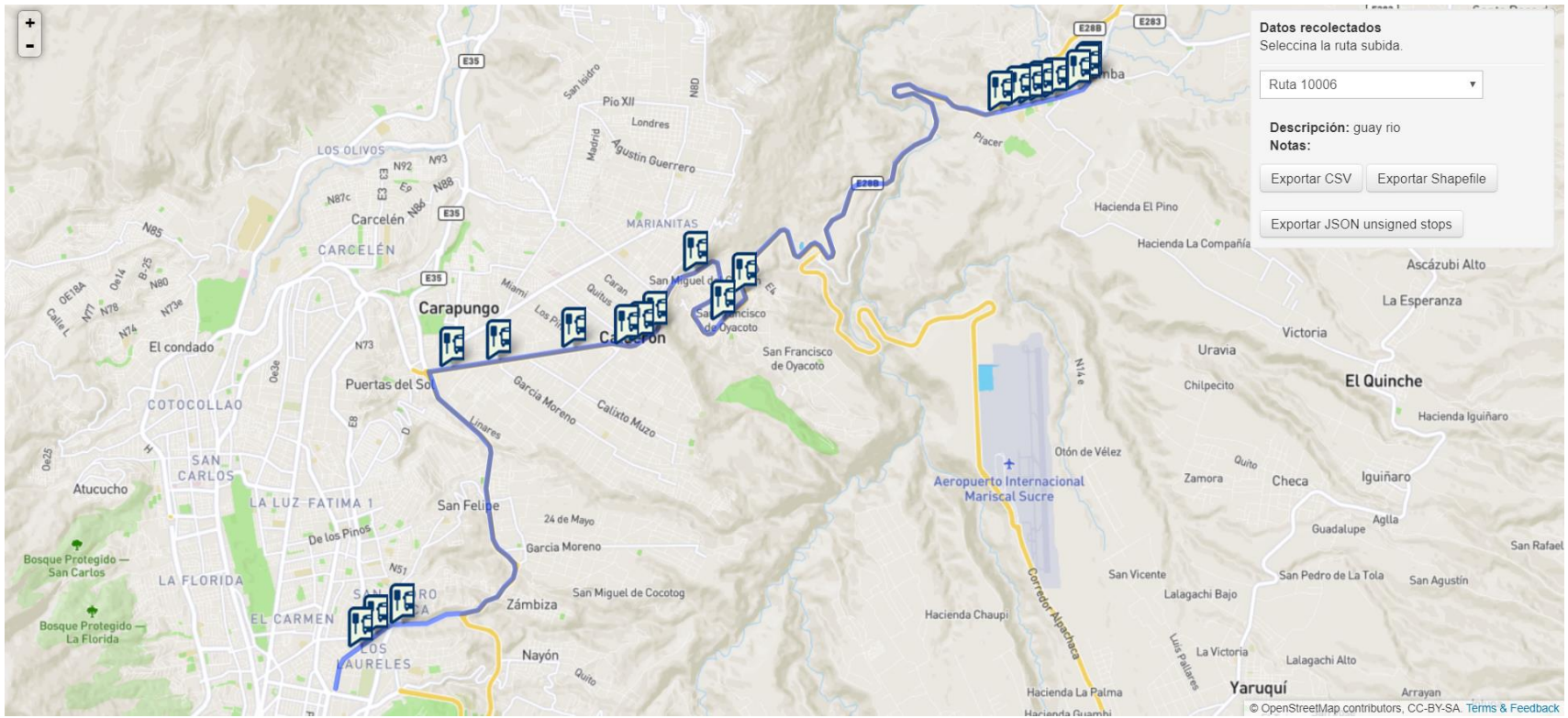


Ilustración 3.73 (Trazado de ruta 10006)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,17 Km		
tiempo de recorrido	51,26 min	0,85433333 horas	
hora	04h20pm	ruta	10007

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	04h20pm	34	0	44 parados y 45 sentados	34	34
Hospital el Batán	04h20pm	3	0	44 parados y 45 sentados	37	3
Palmeras	04h23pm	0	1	44 parados y 45 sentados	36	-1
El Inca	04h24pm	3	0	44 parados y 45 sentados	39	3
Av. Simón Bolívar	04h31pm	0	1	44 parados y 45 sentados	38	-1
UPC Carapungo	04h35pm	10	3	44 parados y 45 sentados	45	7
Adelca	04h39pm	0	1	44 parados y 45 sentados	44	-1
Calixto Muzo	04h41pm	0	1	44 parados y 45 sentados	43	-1
Paquisha	04h42pm	1	0	44 parados y 45 sentados	44	1
Los Pinos	04h43pm	0	2	44 parados y 45 sentados	42	-2
Carapungo	04h45pm	4	2	44 parados y 45 sentados	44	2
Abdon Calderón	04h46pm	3	0	44 parados y 45 sentados	47	3
Lizardo Berrerra	04h46pm	1	2	44 parados y 45 sentados	46	-1
Atahualpa	04h49pm	0	11	44 parados y 45 sentados	35	-11
Ingapirca	04h50pm	1	0	44 parados y 45 sentados	36	1
Peaje	04h52pm	0	2	44 parados y 45 sentados	34	-2
E28B	04h54pm	1	2	44 parados y 45 sentados	33	-1
Redondel de Guayllabamba	05h05pm	0	3	44 parados y 45 sentados	30	-3
Puruhantag	05h06pm	0	3	44 parados y 45 sentados	27	-3
Cuerpo de Bomberos	05h06pm	2	3	44 parados y 45 sentados	26	-1
Estadio de Guayllabamba	05h07pm	1	2	44 parados y 45 sentados	25	-1
San Francisco de Quito	05h08pm	2	0	44 parados y 45 sentados	27	2
Simon Bolivar	05h10pm	1	2	44 parados y 45 sentados	26	-1
29 de Mayo	05h10pm	1	0	44 parados y 45 sentados	27	1
Comercial Guayllabamba	05h11pm	0	1	44 parados y 45 sentados	26	-1
Luis Pasteur	05h11pm	3	2	44 parados y 45 sentados	27	1
Parque de Guayllabamba	05h12pm	0	27	44 parados y 45 sentados	0	-27
		71		89	47	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 35,31 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,35 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,51

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,54 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,94 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 60,21 veh ≈ 61 veh

Ilustración 3.74 (Datos y cálculos de la ruta 10007 Río Coca - Guayllabamba)

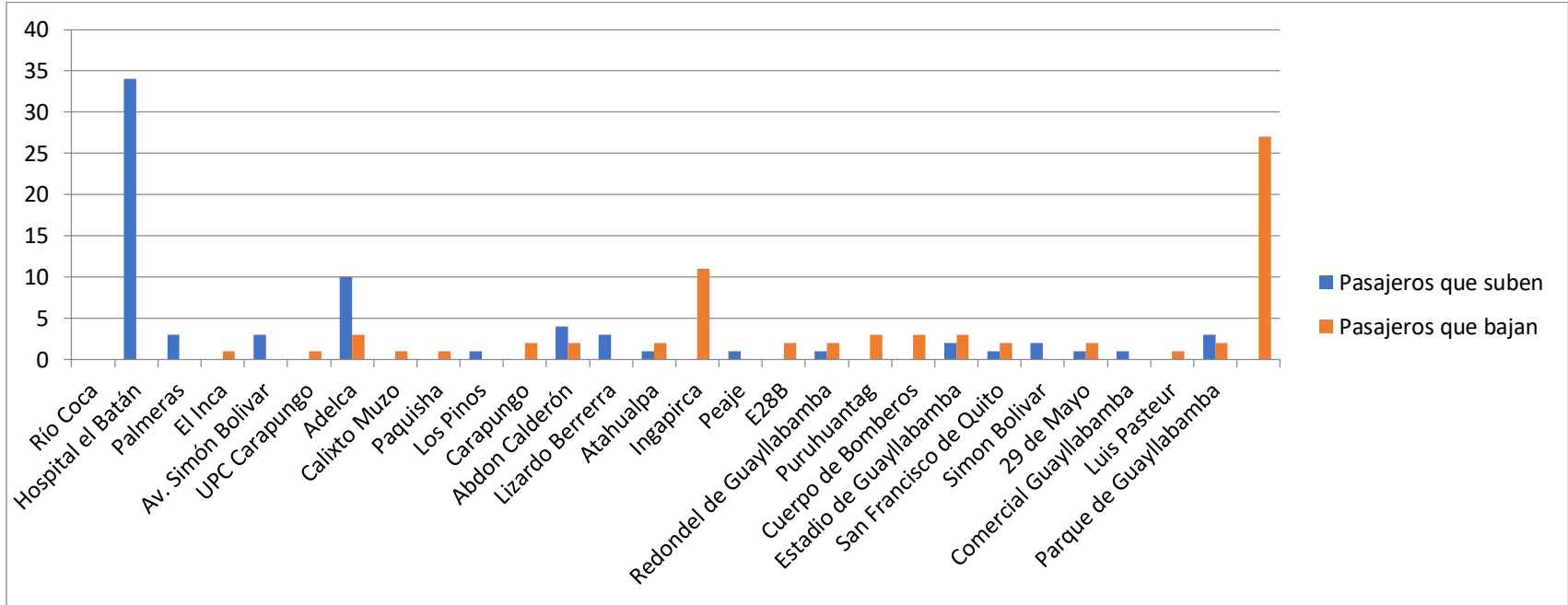


Ilustración 3.75 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10007 Río Coca - Guayllabamba)

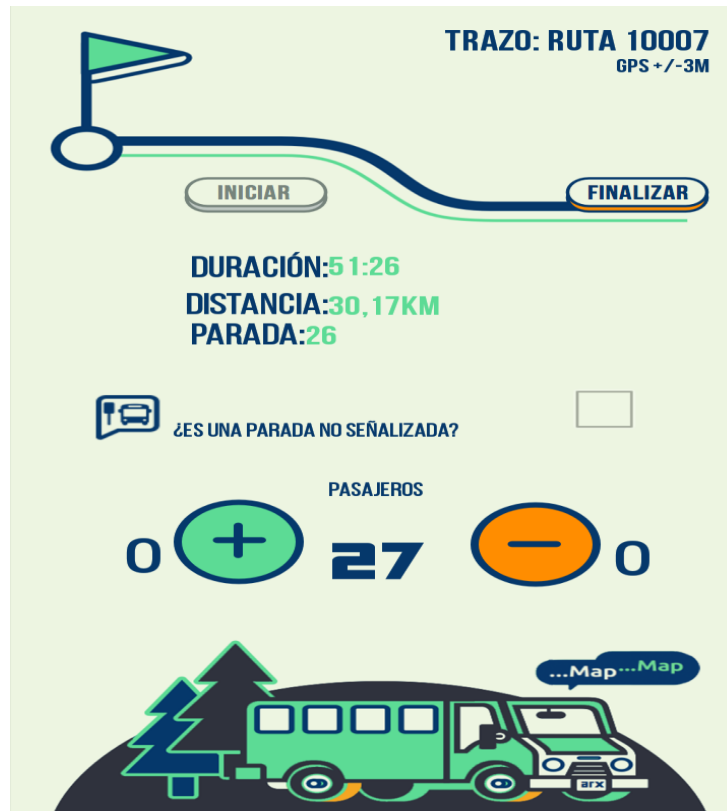


Ilustración 3.76 (Datos finales de la ruta 10007)

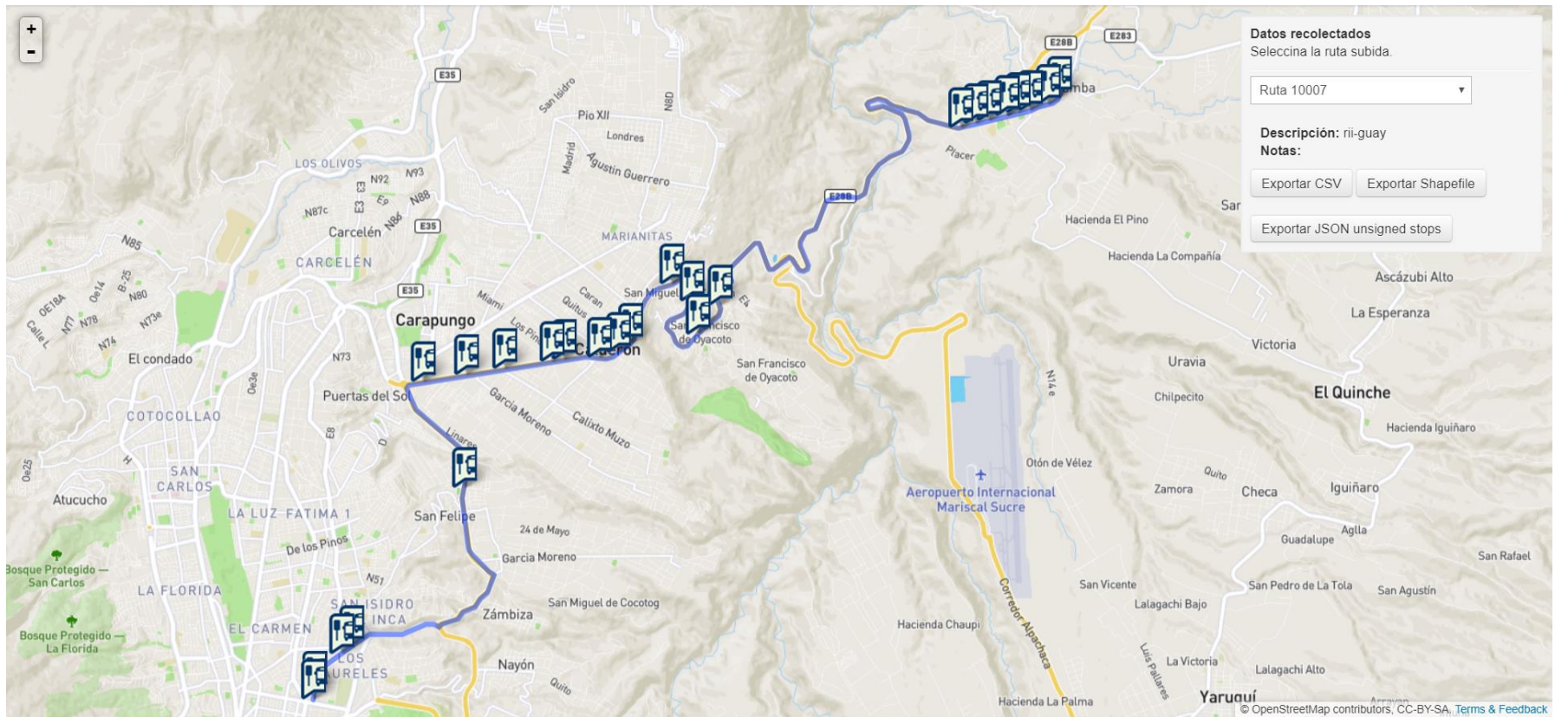


Ilustración 3.77 (Trazado de ruta 10007)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	29,99 Km		
tiempo de recorrido	53,17 min	0,88616667 horas	
hora	05h13pm	Ruta	10008

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	05h13pm	21	0	45 parados y 45 sentados	21	21
Comercial Guayllabamba	05h13pm	2	0	45 parados y 45 sentados	23	2
29 de Mayo	05h14pm	0	4	45 parados y 45 sentados	19	-4
San Francisco de Quito	05h16pm	2	5	45 parados y 45 sentados	16	-3
Estadio de Guayllabamba	05h16pm	3	1	45 parados y 45 sentados	18	2
Cuerpo de Bomberos	05h17pm	5	2	45 parados y 45 sentados	21	3
Redondel de Guayllabamba	05h19pm	3	1	45 parados y 45 sentados	23	2
E28B	05h31pm	1	0	45 parados y 45 sentados	24	1
Peaje	05h33pm	3	1	45 parados y 45 sentados	26	2
Panamericana Norte	05h35pm	1	0	45 parados y 45 sentados	27	1
Ulqu Ñan	05h36pm	2	0	45 parados y 45 sentados	29	2
Ingapirca	05h36pm	1	0	45 parados y 45 sentados	30	1
Camino al Sol	05h37pm	1	0	45 parados y 45 sentados	31	1
Atahualpa	05h38pm	1	2	45 parados y 45 sentados	30	-1
Lizardo Baerrerra	05h41pm	1	5	45 parados y 45 sentados	26	-4
Abdón Calderón	05h42pm	1	1	45 parados y 45 sentados	26	0
9 de Agosto	05h43pm	3	1	45 parados y 45 sentados	28	2
Leonidas Proaño	05h45pm	2	0	45 parados y 45 sentados	30	2
San Camilo	05h47pm	2	1	45 parados y 45 sentados	31	1
Santa Teresa de Jesús	05h48pm	0	4	45 parados y 45 sentados	27	-4
UPC Carapungo	05h50pm	3	11	45 parados y 45 sentados	19	-8
Corazón de Jesús	05h51pm	3	0	45 parados y 45 sentados	22	3
Santa María	05h53pm	0	2	45 parados y 45 sentados	20	-2
Nogales	05h56pm	0	2	45 parados y 45 sentados	18	-2
García Moreno	05h58pm	1	1	45 parados y 45 sentados	18	0
Vía Zámbriza	06h00pm	0	1	45 parados y 45 sentados	17	-1
Gardenias	06h05pm	0	2	45 parados y 45 sentados	15	-2
Palmeras	06h07pm	0	1	45 parados y 45 sentados	14	-1
Río Coca	06h07pm	0	14	45 parados y 45 sentados	0	-14
		62		90	31	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 33,84 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,07 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 2,00

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,06 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 19,62 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 52,00 veh ≈ 52 veh

Ilustración 3.78 (Datos y cálculos de la ruta 10008 Guayllabamba – Río Coca)

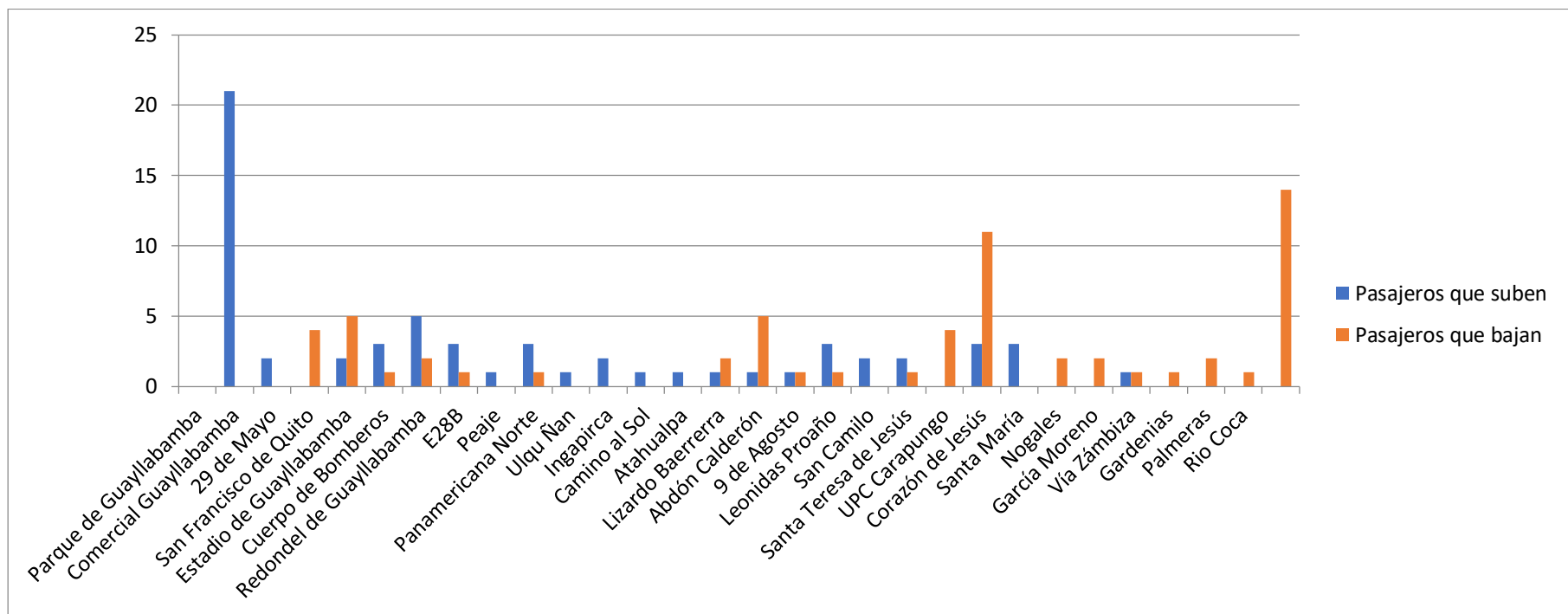


Ilustración 3.79 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10008 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.80 (Datos finales de la ruta 10008)

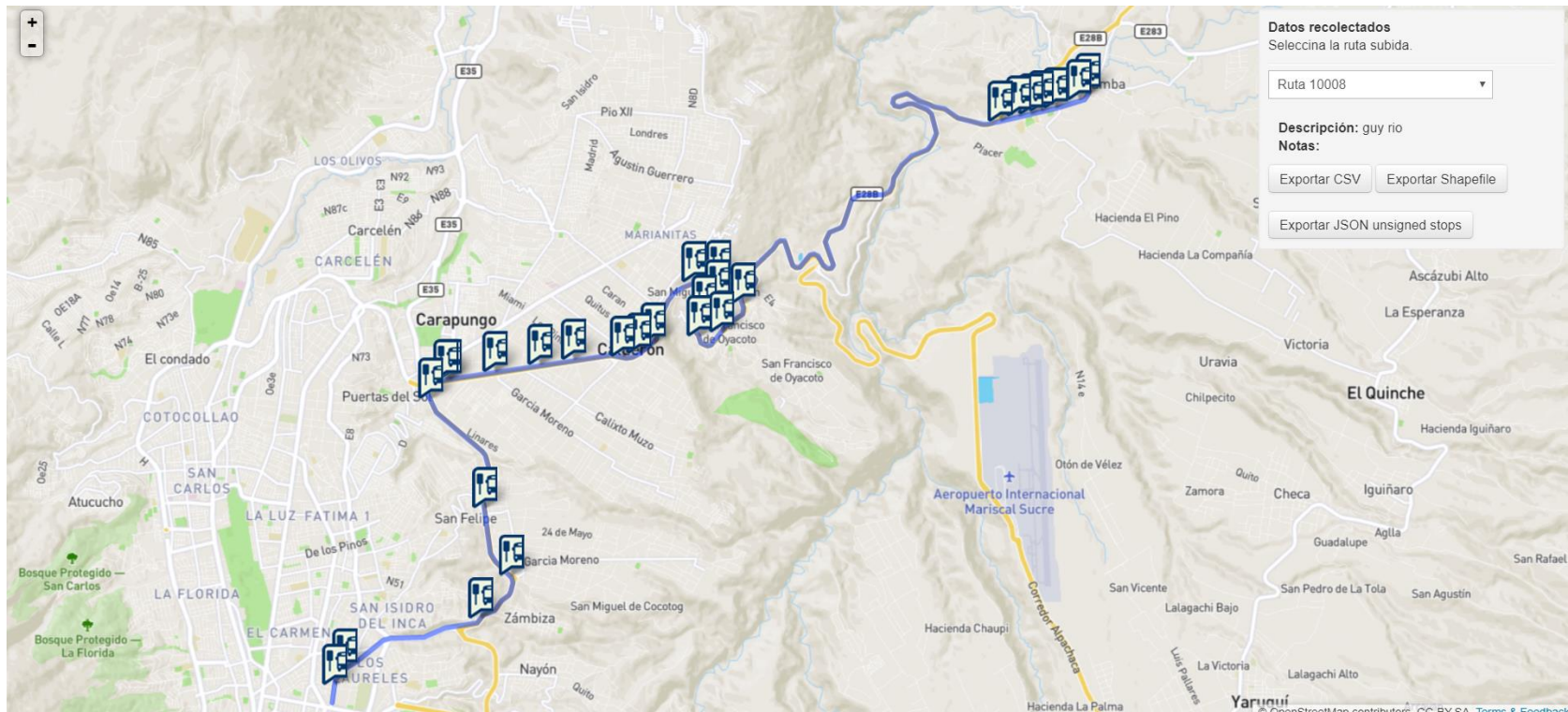


Ilustración 3.81 (Trazado de ruta 10008)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,33 Km		
tiempo de recorrido	50,09 min	0,83483333 horas	
hora	01h31pm	ruta	10009

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	01h31pm	36	0	41 parados y 49 sentados	36	36
Hospital el Batán	01h31pm	2	0	41 parados y 49 sentados	38	2
El Inca	01h34pm	2	0	41 parados y 49 sentados	40	2
Corazon de Jesús	01h36pm	0	6	41 parados y 49 sentados	34	-6
UPC Carapungo	01h37pm	8	0	41 parados y 49 sentados	42	8
Adelca	01h39pm	1	0	41 parados y 49 sentados	43	1
Azuay	01h40pm	0	3	41 parados y 49 sentados	40	-3
Juan Carlos Valle	01h41pm	3	0	41 parados y 49 sentados	43	3
Leonidas Proaño	01h42pm	1	0	41 parados y 49 sentados	44	1
Los Pinos	01h43pm	0	2	41 parados y 49 sentados	42	-2
Carapungo	01h45pm	2	3	41 parados y 49 sentados	41	-1
Abdon Calderón	01h46pm	2	1	41 parados y 49 sentados	42	1
Lizardo Berrerra	01h47pm	4	1	41 parados y 49 sentados	45	3
Atahualpa	01h49pm	0	6	41 parados y 49 sentados	39	-6
Peaje	01h53pm	3	6	41 parados y 49 sentados	36	-3
Redondel de Guayllabamba	02h07pm	2	3	41 parados y 49 sentados	35	-1
Cuerpo de Bomberos	02h09pm	9	1	41 parados y 49 sentados	43	8
San Francisco de Quito	02h11pm	1	3	41 parados y 49 sentados	41	-2
Simon Bolivar	02h15pm	5	2	41 parados y 49 sentados	44	3
29 de Mayo	02h17pm	1	3	41 parados y 49 sentados	42	-2
Luis Pasteur	02h20pm	0	1	41 parados y 49 sentados	41	-1
Parque de Guayllabamba	02h26pm	0	41	41 parados y 49 sentados	0	-41
		82		90	45	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 36,33 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,70 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,82

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 4,05 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 14,83 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 68,77 veh ≈ 69 veh

Ilustración 3.82 (Datos y cálculos de la ruta 10009 Rio Coca - Guayllabamba)

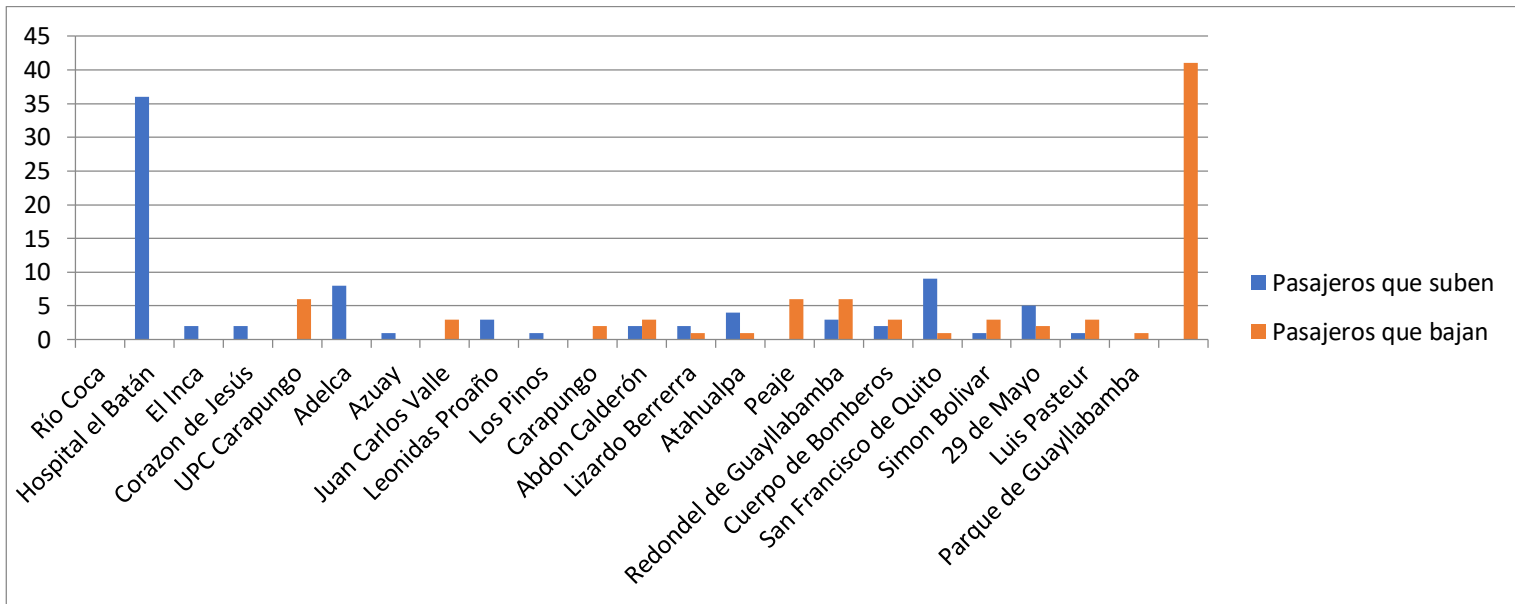


Ilustración 3.83 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10009 Río Coca - Guayllabamba)



Ilustración 3.84 (Datos finales de la ruta 10009)

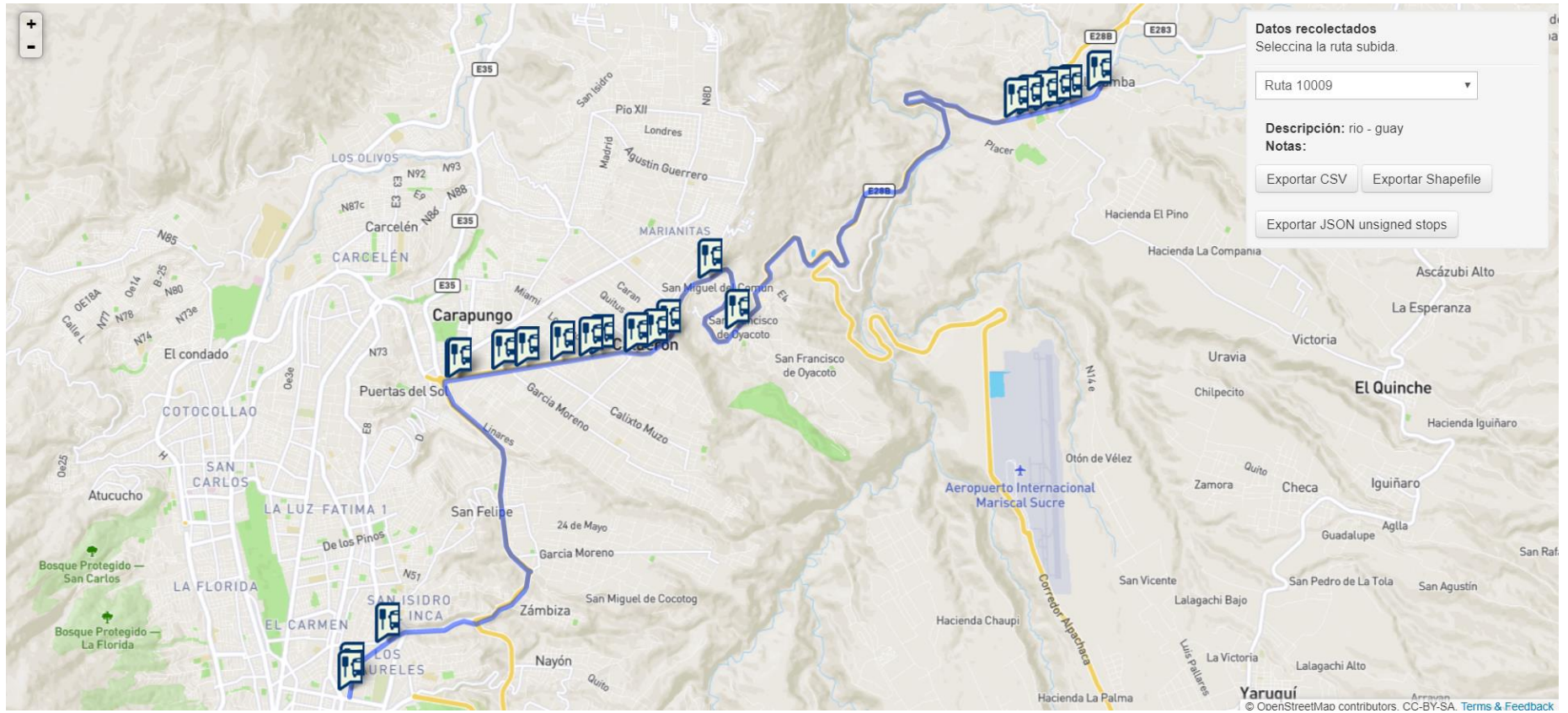


Ilustración 3.85 (Trazado de ruta 10009)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,33 Km		
tiempo de recorrido	50,09 min	0,83483333 horas	
hora	02h32pm	Ruta	10010

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	02h32pm	23	0	43 parados y 49 sentados	23	23
Luis Pasteur	02h32pm	2	1	43 parados y 49 sentados	24	1
29 de Mayo	02h34pm	2	5	43 parados y 49 sentados	21	-3
San Francisco de Quito	02h36pm	1	3	43 parados y 49 sentados	19	-2
Estadio de Guayllabamba	02h37pm	3	2	43 parados y 49 sentados	20	1
Puruhuantag	02h38pm	0	6	43 parados y 49 sentados	14	-6
Redondel de Guayllabamba	02h39pm	1	0	43 parados y 49 sentados	15	1
Ulqu Ñan	02h55pm	1	0	43 parados y 49 sentados	16	1
Ingapirca	02h55pm	4	2	43 parados y 49 sentados	18	2
Camino al Sol	02h57pm	2	1	43 parados y 49 sentados	19	1
Lizardo Baerrerra	03h00pm	0	2	43 parados y 49 sentados	17	-2
Abdón Calderón	03h01pm	0	1	43 parados y 49 sentados	16	-1
Carapungo	03h02pm	1	4	43 parados y 49 sentados	13	-3
Pedro de La Gasca	03h03pm	2	0	43 parados y 49 sentados	15	2
Santa Teresa de Jesús	03h06pm	1	0	43 parados y 49 sentados	16	1
UPC Carapungo	03h07pm	6	11	43 parados y 49 sentados	11	-5
Corazón de Jesús	03h08pm	3	0	43 parados y 49 sentados	14	3
Simon Bolivar	03h09pm	0	4	43 parados y 49 sentados	10	-4
Vía Zámbiza	03h16pm	0	1	43 parados y 49 sentados	9	-1
Redondel de Zámbiza	03h17pm	2	0	43 parados y 49 sentados	11	2
Palmeras	03h19pm	0	2	43 parados y 49 sentados	9	-2
Madroños	03h22pm	0	1	43 parados y 49 sentados	8	-1
Río Coca	03h27pm	0	8	43 parados y 49 sentados	0	-8
		54		92	24	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 36,33 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,78 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 2,25

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,61 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 23,02 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 44,30 veh ≈ 45 veh

Ilustración 3.86 (Datos y cálculos de la ruta 10010 Guayllabamba – Río Coca)

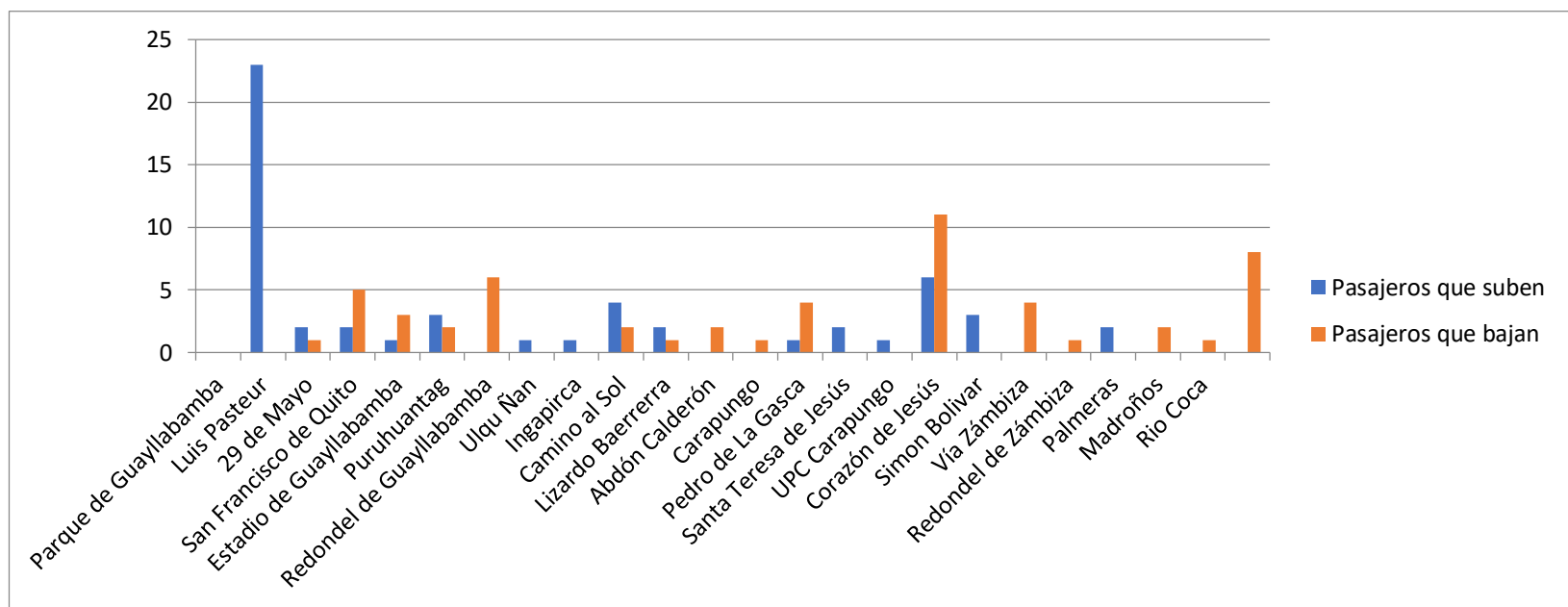


Ilustración 3.87 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10010 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.88 (Datos finales de la ruta 10010)

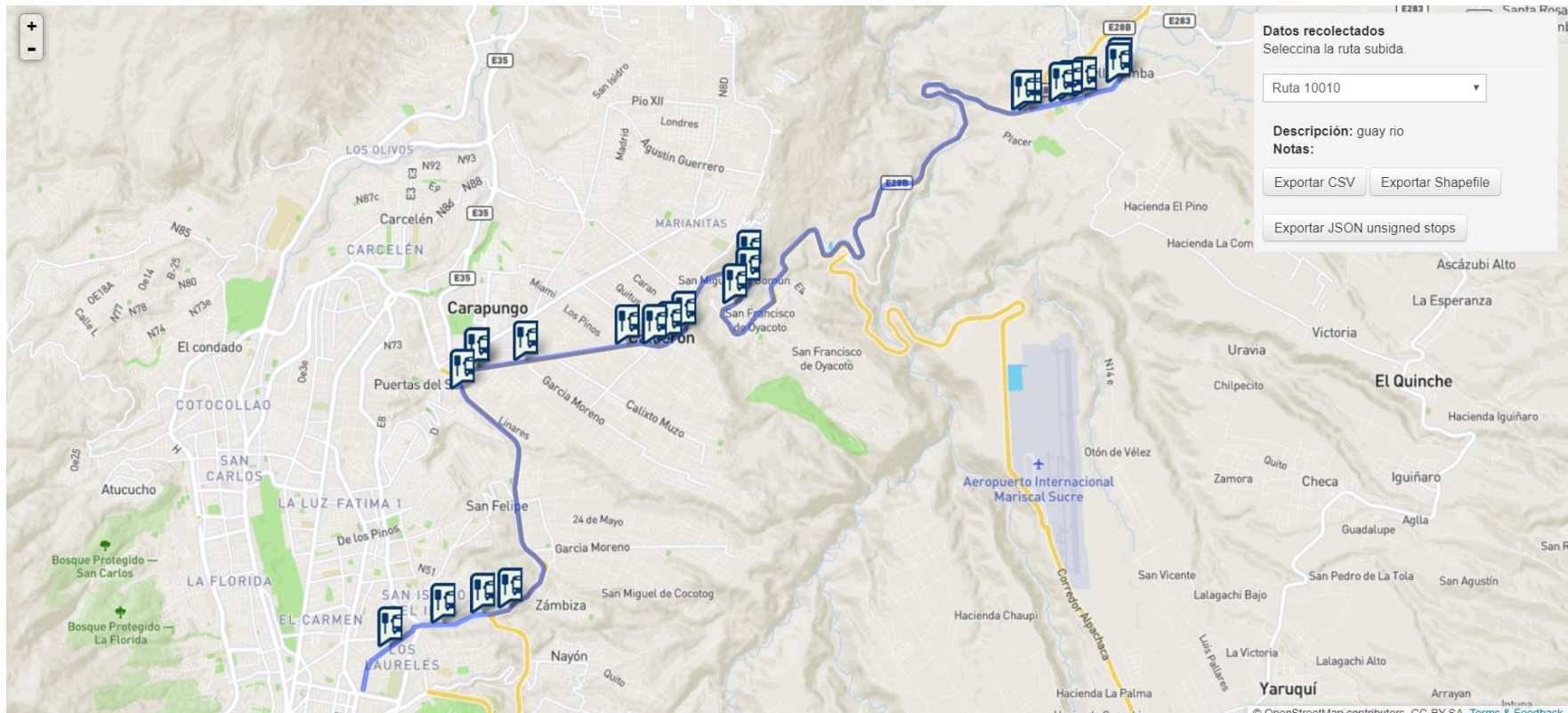


Ilustración 3.89 (Trazado de ruta 10010)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,46 Km		
tiempo de recorrido	54,09 min	0,9015 horas	
hora	03h40pm	ruta	10011

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	03h40pm	31	0	45 parados y 45 sentados	31	31
El Inca	03h52pm	2	0	45 parados y 45 sentados	33	2
García Moreno	03h58pm	1	0	45 parados y 45 sentados	34	1
UPC Carapungo	04h03pm	6	1	45 parados y 45 sentados	39	5
Adelca	04h05pm	12	3	45 parados y 45 sentados	48	9
Pedro la Gasca	04h09pm	0	2	45 parados y 45 sentados	46	-2
9 de Agosto	04h10pm	2	1	45 parados y 45 sentados	47	1
Atahualpa	04h13pm	0	3	45 parados y 45 sentados	44	-3
Peaje	04h16pm	0	3	45 parados y 45 sentados	41	-3
Redondel de Guayllabamba	04h26pm	2	11	45 parados y 45 sentados	32	-9
Puruhuantag	04h27pm	1	1	45 parados y 45 sentados	32	0
Cuerpo de Bomberos	04h28pm	2	3	45 parados y 45 sentados	31	-1
San Francisco de Quito	04h29pm	9	5	45 parados y 45 sentados	35	4
Simón Bolívar	04h31pm	3	3	45 parados y 45 sentados	35	0
29 de Mayo	04h32pm	2	0	45 parados y 45 sentados	37	2
Luis Pasteur	04h33pm	3	5	45 parados y 45 sentados	35	-2
Parque Guayllabamba	04h34pm	0	35	45 parados y 45 sentados	0	-35
		76		90	48	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 33,79 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,50 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,58

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,75 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,00 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 63,74 veh ≈ 64 veh

Ilustración 3.90 (Datos y cálculos de la ruta 10011 Río Coca - Guayllabamba)

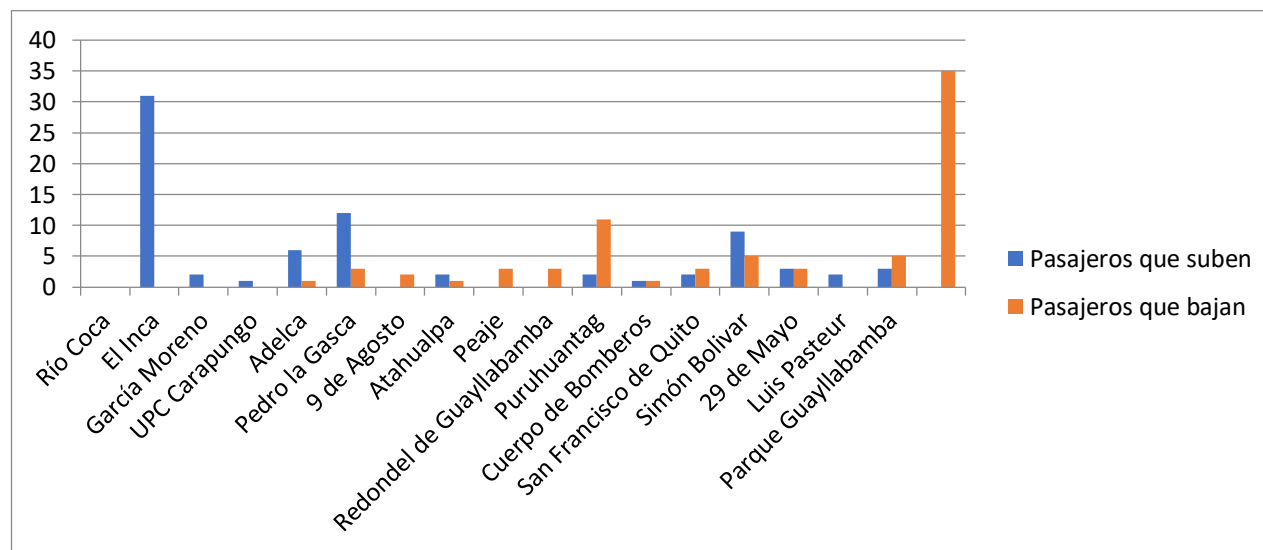


Ilustración 3.91 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10011 Río Coca - Guayllabamba)



Ilustración 3.92 (Datos finales de la ruta 10011)

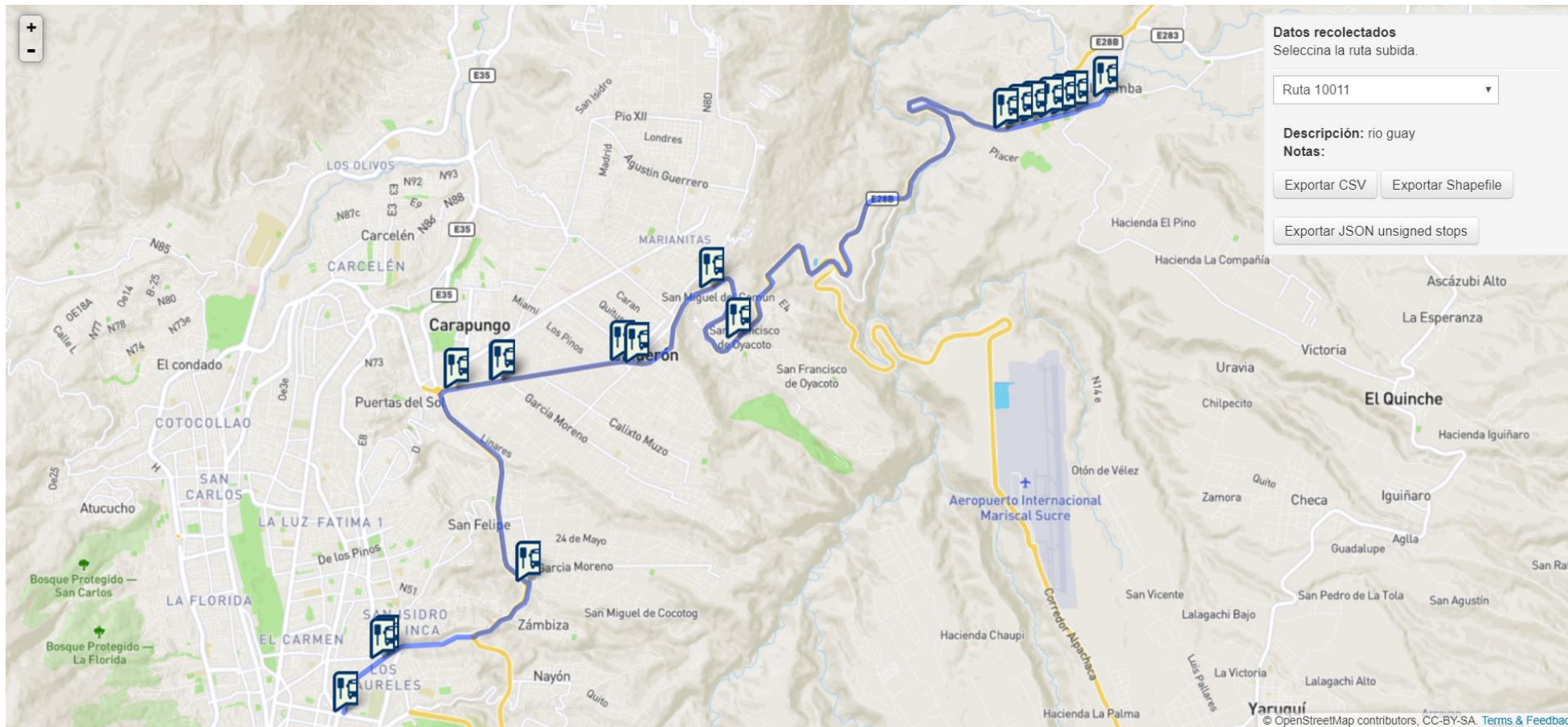


Ilustración 3.93 (Trazado de ruta 10011)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,29 Km		
tiempo de recorrido	58,06 min	0,96766667 horas	
hora	04h53pm	ruta	10012

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	04h53pm	26	0	45 parados y 45 sentados	26	26
Luis Pasteur	04h54pm	2	1	45 parados y 45 sentados	27	1
Comercial Guyallabamba	04h55pm	0	2	45 parados y 45 sentados	25	-2
29 de Mayo	04h56pm	1	0	45 parados y 45 sentados	26	1
San Francisco de Quito	04h57pm	6	0	45 parados y 45 sentados	32	6
Estadio de Guayllabamba	04h58pm	0	5	45 parados y 45 sentados	27	-5
Cuerpo de Bomberos	04h59pm	4	0	45 parados y 45 sentados	31	4
Redondel de Guayllabamba	05h00pm	2	4	45 parados y 45 sentados	29	-2
Peaje	05h13pm	2	0	45 parados y 45 sentados	31	2
Petroecuador	05h14pm	2	0	45 parados y 45 sentados	33	2
Octavio Cordero	05h15pm	3	0	45 parados y 45 sentados	36	3
Ulqu Ñan	05h17pm	1	0	45 parados y 45 sentados	37	1
Atahualpa	05h19pm	1	3	45 parados y 45 sentados	35	-2
Lizardo Berrera	05h21pm	0	5	45 parados y 45 sentados	30	-5
Abdón Calderón	05h22pm	1	3	45 parados y 45 sentados	28	-2
9 de Agosto	05h23pm	3	1	45 parados y 45 sentados	30	2
Pedro de la Gasca	05h24pm	2	0	45 parados y 45 sentados	32	2
San Camilo	05h26pm	6	0	45 parados y 45 sentados	38	6
Primax	05h27pm	4	1	45 parados y 45 sentados	41	3
Santa Teresa de Jesús	05h29pm	1	1	45 parados y 45 sentados	41	0
UPC Carapungo	05h31pm	5	17	45 parados y 45 sentados	29	-12
Santa María	05h33pm	0	4	45 parados y 45 sentados	25	-4
Palmeras	05h45pm	2	0	45 parados y 45 sentados	27	2
Gardenias	05h50pm	0	4	45 parados y 45 sentados	23	-4
Río Coca	05h51pm	0	23	45 parados y 45 sentados	0	-23
		74		90	41	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 31,30 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,44 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,80

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,65 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,44 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 62,06 veh ≈ 63 veh

Ilustración 3.94 (Datos y cálculos de la ruta 10012 Guayllabamba – Río Coca)

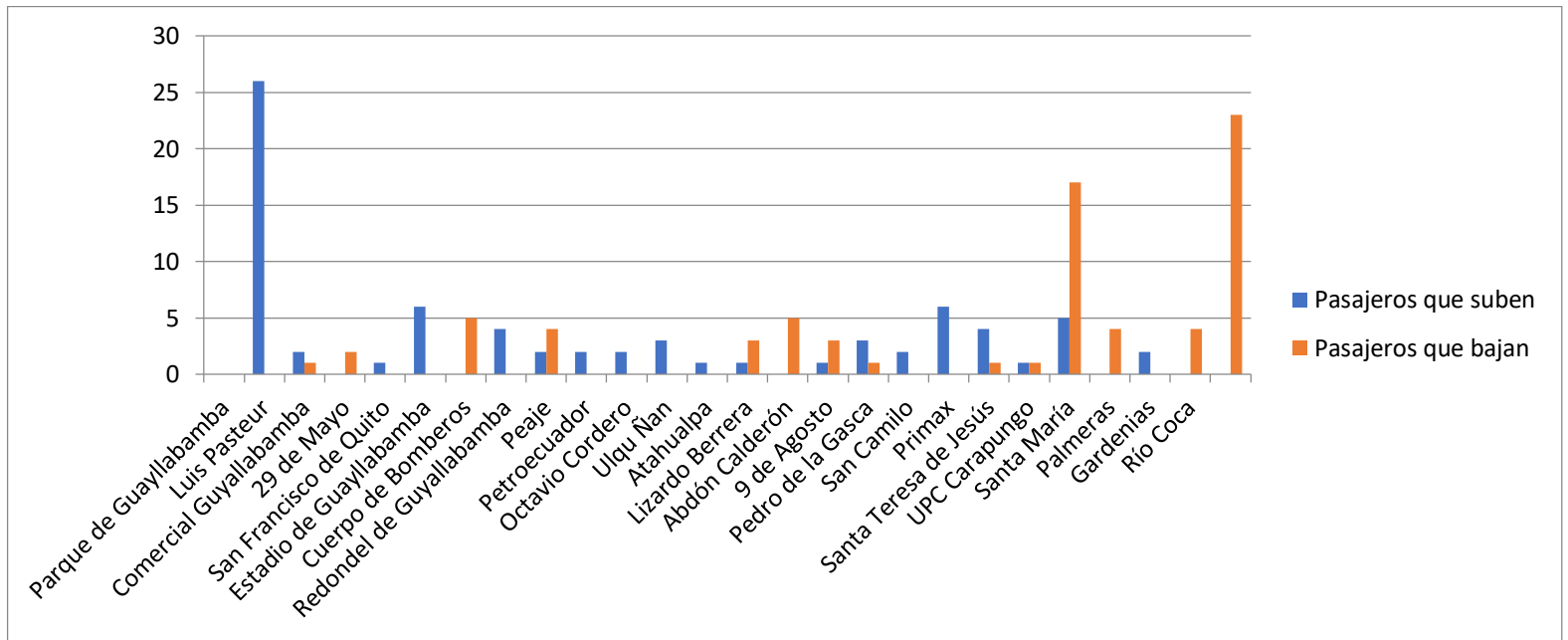


Ilustración 3.95 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10012 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.96 (Datos finales de la ruta 10012)

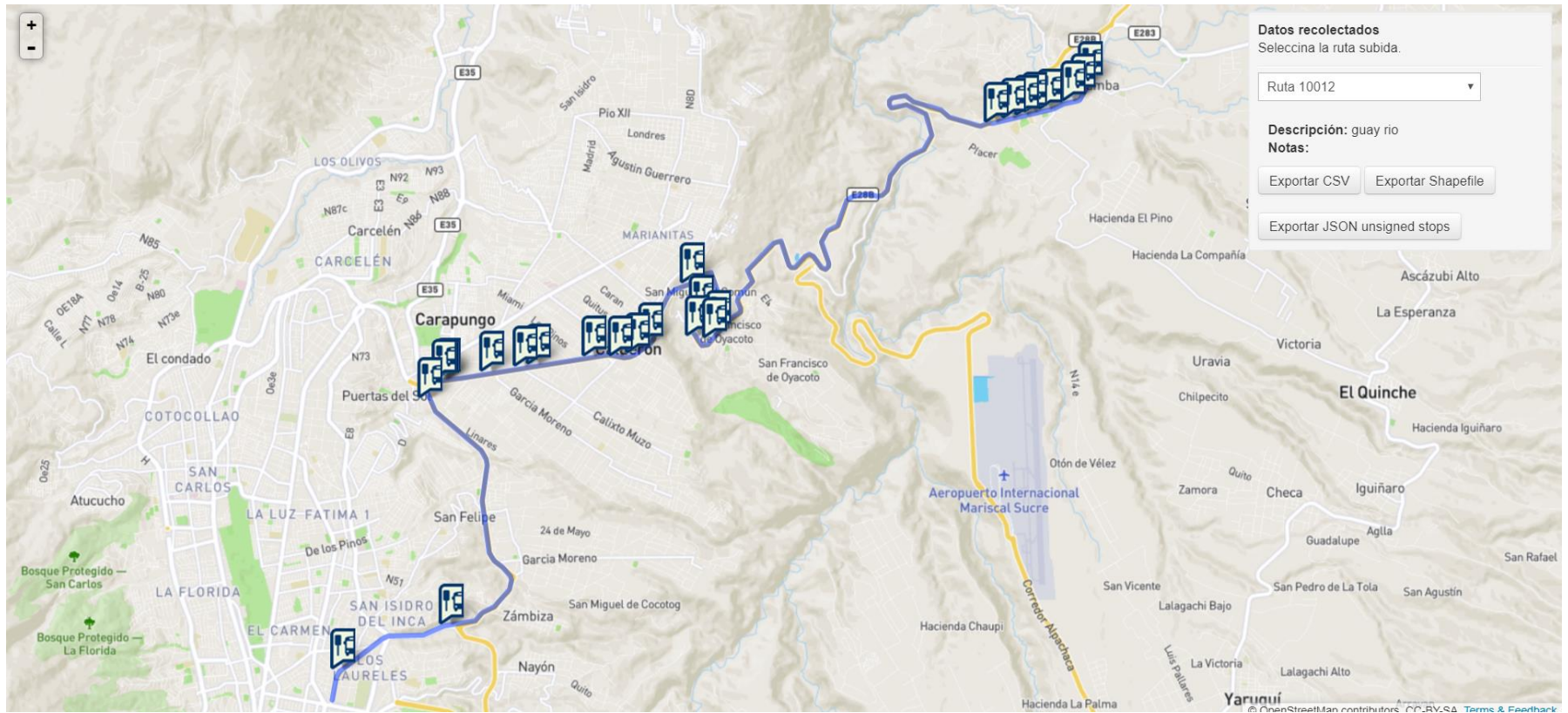


Ilustración 3.97 (Trazado de ruta 10012)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos		
Distancia recorrida		30,42 Km				
tiempo de recorrido		48,53 min	0,80883333 horas			
hora		01h36pm	ruta	10013		
NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	02h33pm	28	0	45 parados y 45 sentados	28	28
Hospital El Batán	02h34pm	1	0	45 parados y 45 sentados	29	1
Palmeras	02h36pm	2	0	45 parados y 45 sentados	31	2
Redondel Simón Bolívar	02h39pm	3	0	45 parados y 45 sentados	34	3
García Moreno	02h41pm	1	0	45 parados y 45 sentados	35	1
Sofía González	02h43pm	0	1	45 parados y 45 sentados	34	-1
Virgen del Carmen	02h45pm	0	1	45 parados y 45 sentados	33	-1
Santa María	02h47pm	2	2	45 parados y 45 sentados	33	0
UPC Carapungo	02h48pm	10	2	45 parados y 45 sentados	41	8
Adelca	02h50pm	0	3	45 parados y 45 sentados	38	-3
Azuay	02h52pm	0	2	45 parados y 45 sentados	36	-2
Leonidas Proano	02h53pm	0	4	45 parados y 45 sentados	32	-4
Pedro de la Gasca	02h54pm	1	0	45 parados y 45 sentados	33	1
9 de Agosto	02h55pm	0	2	45 parados y 45 sentados	31	-2
Abdón Calderón	02h56pm	2	3	45 parados y 45 sentados	30	-1
Atahualpa	02h58pm	1	3	45 parados y 45 sentados	28	-2
Ingapirca	02h59pm	0	2	45 parados y 45 sentados	26	-2
Ulqu Ñan	03h00pm	0	1	45 parados y 45 sentados	25	-1
Peaje	03h02pm	3	0	45 parados y 45 sentados	28	3
E28B	03h04pm	0	1	45 parados y 45 sentados	27	-1
Redondel de Guayllabamba	03h16pm	0	3	45 parados y 45 sentados	24	-3
Puruhuantag	03h17pm	7	0	45 parados y 45 sentados	31	7
Simón Bolívar	03h17pm	0	4	45 parados y 45 sentados	27	-4
Cuerpo de Bomberos	03h18pm	1	4	45 parados y 45 sentados	24	-3
San Francisco de Quito	03h19pm	4	4	45 parados y 45 sentados	24	0
Simón Bolívar	03h20pm	3	1	45 parados y 45 sentados	26	2
29 de Mayo	03h21pm	3	0	45 parados y 45 sentados	29	3
Luis Pasteur	03h23pm	0	4	45 parados y 45 sentados	25	-4
Parque Guayllabamba	03h25pm	0	25	45 parados y 45 sentados	0	-25
		72		90	41	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 37,61 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,37 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,76

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,55 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,89 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 60,38 veh ≈ 61 veh

Ilustración 3.98 (Datos y cálculos de la ruta 10013 Río Coca - Guayllabamba)

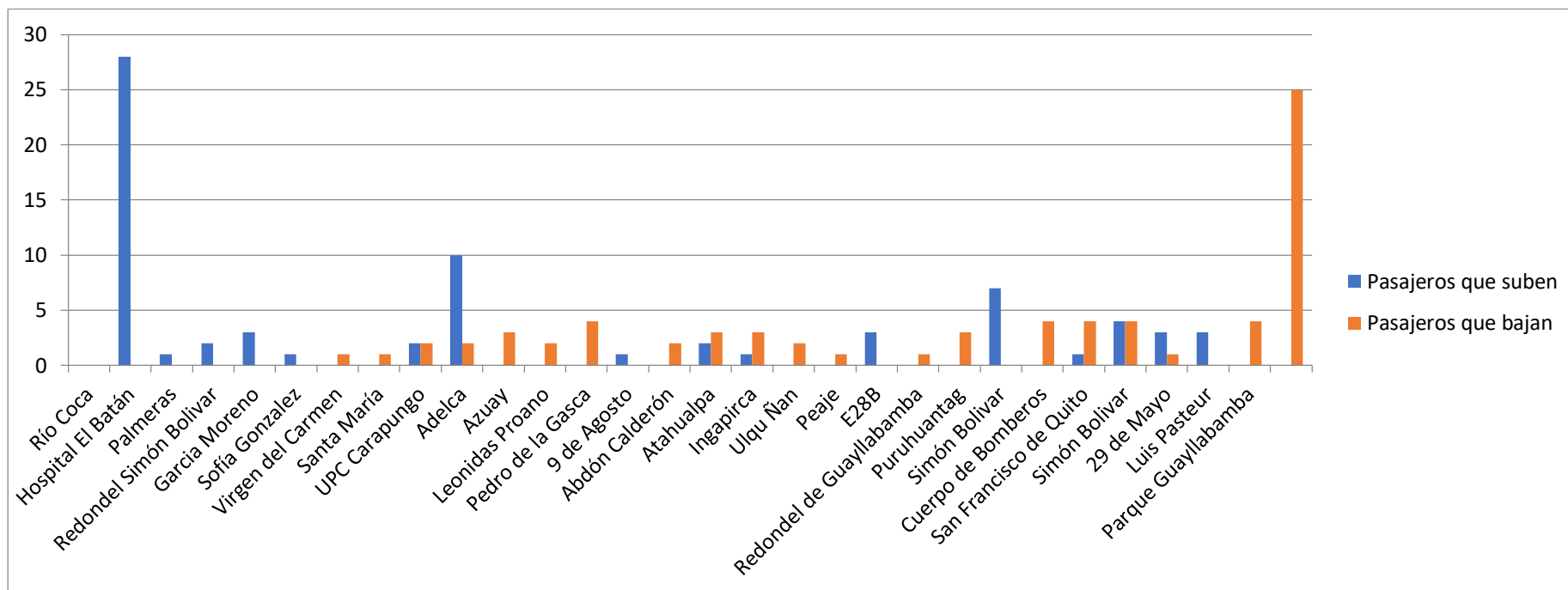


Ilustración 3.99 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10013 Río Coca - Guayllabamba)



Ilustración 3.100 (Datos finales de la ruta 10013)

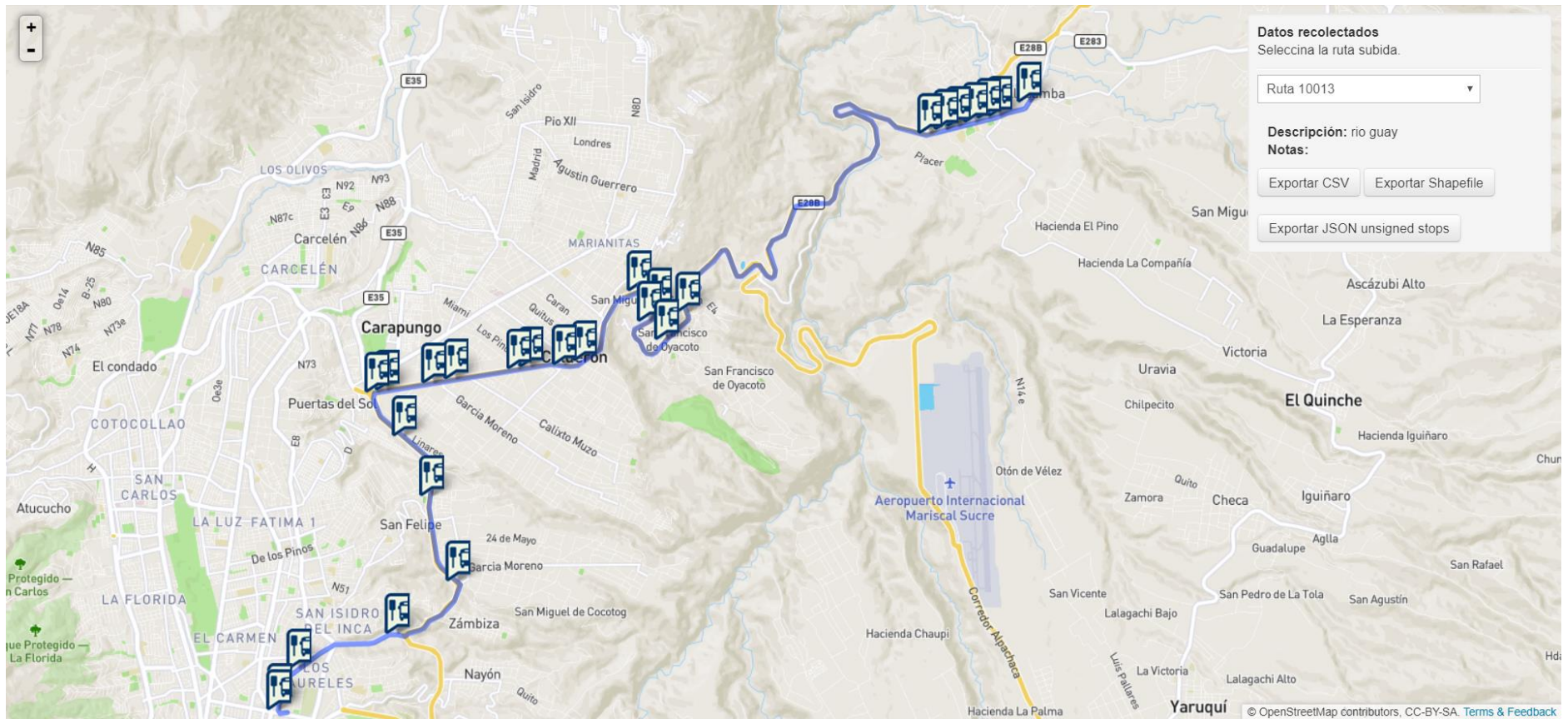


Ilustración 3.101 (Trazado de ruta 10013)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,32 Km		
tiempo de recorrido	48,01 min	0,80016667 horas	
hora	02h33pm	ruta	10014

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	02h33pm	11	0	46 parados y 44 sentados	11	11
Luis Pasteur	02h34pm	0	2	46 parados y 44 sentados	9	-2
29 de Mayo	02h36pm	0	1	46 parados y 44 sentados	8	-1
San Francisco de Quito	02h37pm	2	1	46 parados y 44 sentados	9	1
Estadio de Guayllabamba	02h38pm	1	0	46 parados y 44 sentados	10	1
Cuerpo de Bomberos	02h39pm	2	3	46 parados y 44 sentados	9	-1
Puruguantag	02h40pm	0	2	46 parados y 44 sentados	7	-2
Redondel de Guayllabamba	02h41pm	2	0	46 parados y 44 sentados	9	2
Redondel de Guayllabamba	02h41pm	1	0	46 parados y 44 sentados	10	1
Panamericana Norte	02h49pm	0	1	46 parados y 44 sentados	9	-1
E28B	02h53pm	1	0	46 parados y 44 sentados	10	1
Peaje	02h54pm	1	0	46 parados y 44 sentados	11	1
Petroecuador	02h55pm	1	0	46 parados y 44 sentados	12	1
Ingapirca	02h58pm	2	0	46 parados y 44 sentados	14	2
Lizardo Barrera	03h01pm	0	1	46 parados y 44 sentados	13	-1
Abdón Calderón	03h02pm	2	0	46 parados y 44 sentados	15	2
9 de Agosto	03h03pm	2	1	46 parados y 44 sentados	16	1
Pedro de la Gasca	03h04pm	1	0	46 parados y 44 sentados	17	1
Primax	03h06pm	2	1	46 parados y 44 sentados	18	1
Santa Teresa de Jesús	03h07pm	1	0	46 parados y 44 sentados	19	1
UPC Carapungo	03h09pm	2	11	46 parados y 44 sentados	10	-9
Palmeras	03h20pm	0	1	46 parados y 44 sentados	9	-1
Hospital El Batán	03h21pm	0	2	46 parados y 44 sentados	7	-2
Río Coca	03h21pm	0	7	46 parados y 44 sentados	0	-7
		34		90	19	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 37,89 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,12 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,79

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 1,68 veh/h ≈ 2 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 35,77 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 28,51 veh ≈ 29 veh

Ilustración 3.102 (Datos y cálculos de la ruta 10014 Guayllabamba – Río Coca)

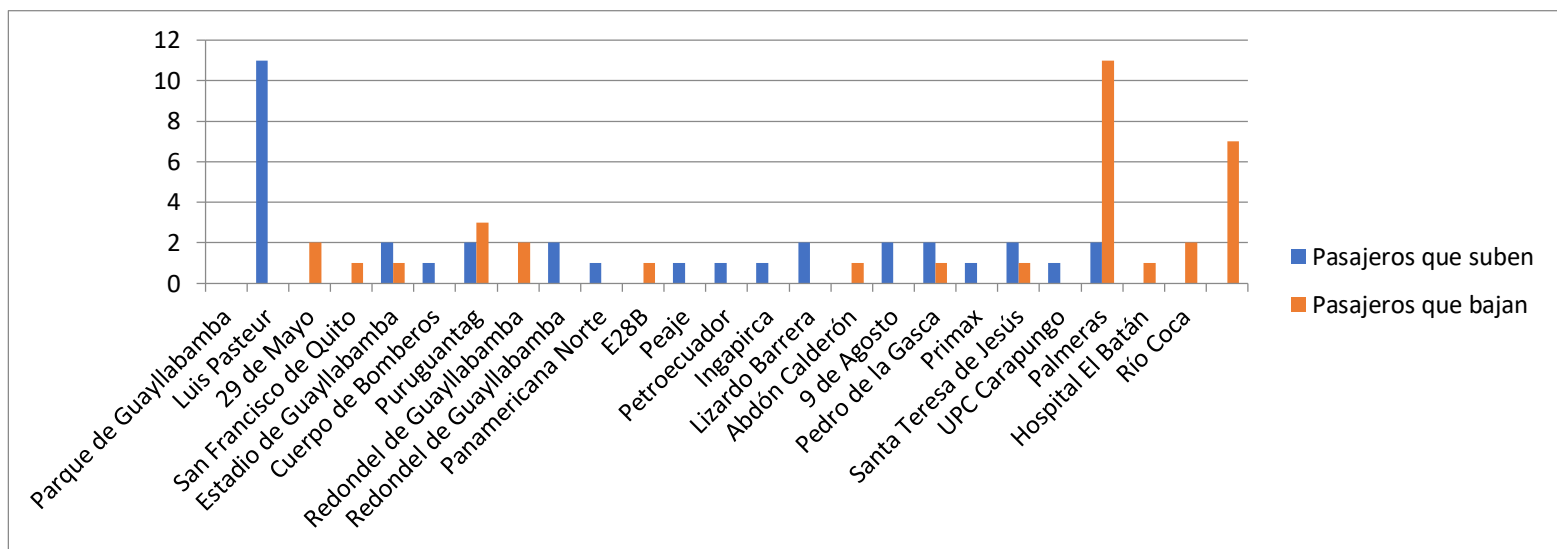


Ilustración 3.103 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10014 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.104 (Datos finales de la ruta 10014)

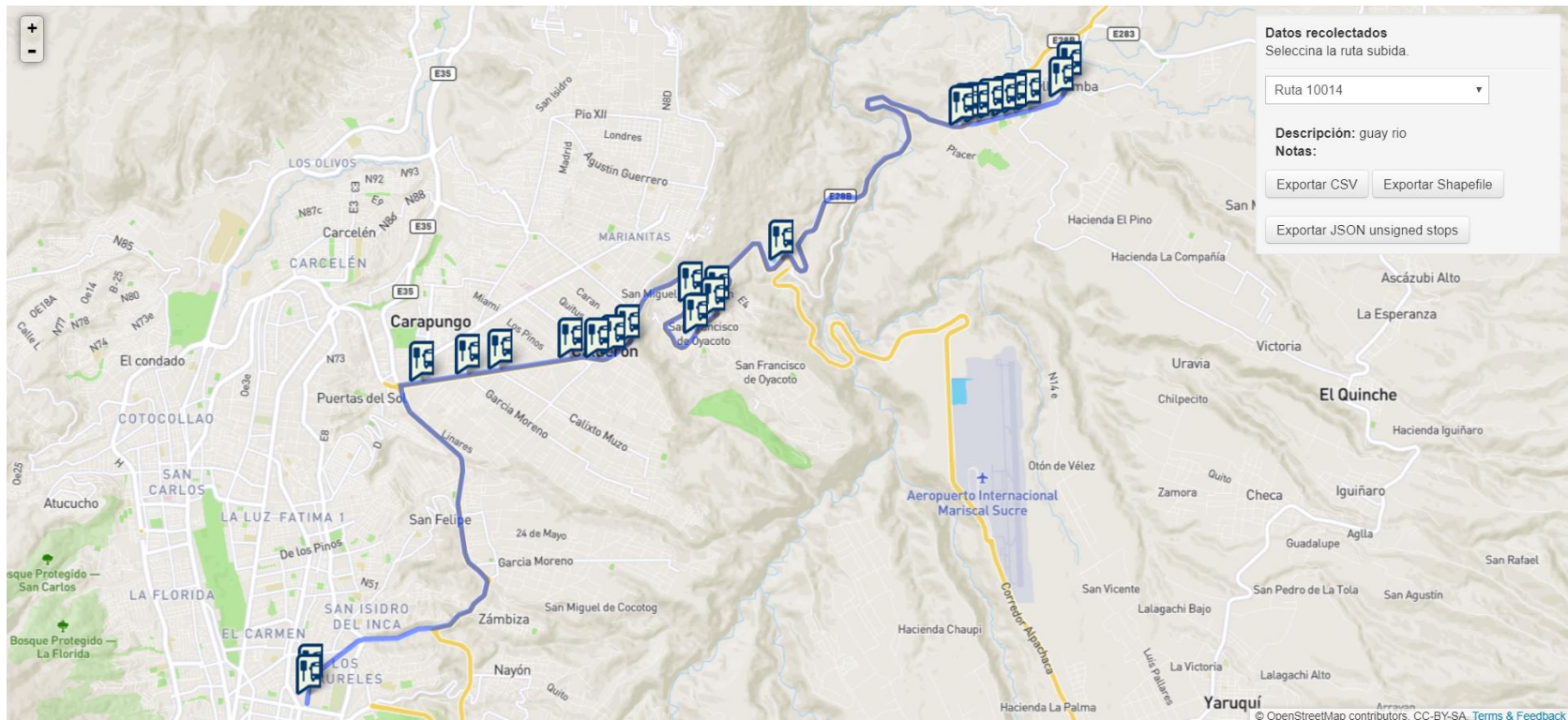


Ilustración 3.106 (Trazado de ruta 10014)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,21 Km		
tiempo de recorrido	48,23 min	0,80383333 horas	
hora	03h22pm	ruta	10015

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	03h22pm	31	0	46 parados y 44 sentados	31	31
Palmeras	03h23pm	1	0	46 parados y 44 sentados	32	1
Gardenias	03h25pm	1	0	46 parados y 44 sentados	33	1
Av. Simón Bolívar	03h30pm	3	1	46 parados y 44 sentados	35	2
Av. Simón Bolívar	03h36pm	0	2	46 parados y 44 sentados	33	-2
Santa María	03h38pm	11	6	46 parados y 44 sentados	38	5
UPC Carapungo	03h39pm	2	0	46 parados y 44 sentados	40	2
Adelca	03h40pm	1	3	46 parados y 44 sentados	38	-2
Paquisha	03h43pm	0	3	46 parados y 44 sentados	35	-3
Leonidas Proano	03h44pm	0	1	46 parados y 44 sentados	34	-1
9 de Agosto	03h45pm	3	2	46 parados y 44 sentados	35	1
Abdón Calderón	03h46pm	1	1	46 parados y 44 sentados	35	0
Lizardo Berrera	03h47pm	0	2	46 parados y 44 sentados	33	-2
Atahualpa	03h49pm	0	3	46 parados y 44 sentados	30	-3
Ingapirca	03h50pm	0	3	46 parados y 44 sentados	27	-3
Peaje	03h52pm	1	2	46 parados y 44 sentados	26	-1
E28B	03h53pm	0	2	46 parados y 44 sentados	24	-2
Panamericana Norte	04h01pm	1	0	46 parados y 44 sentados	25	1
Redondel de Guayllabamba	04h04pm	1	0	46 parados y 44 sentados	26	1
Puruhuantag	04h05pm	1	0	46 parados y 44 sentados	27	1
Cuerpo de Bomberos	04h06pm	1	0	46 parados y 44 sentados	28	1
San Francisco de Quito	04h08pm	3	2	46 parados y 44 sentados	29	1
Simon Bolivar	04h09pm	3	5	46 parados y 44 sentados	27	-2
29 de Mayo	04h09pm	1	0	46 parados y 44 sentados	28	1
Comercial Guayllabamba	04h10pm	0	1	46 parados y 44 sentados	27	-1
Parque de Guayllabamba	04h10pm	0	27	46 parados y 44 sentados	0	-27
		66		90	40	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 37,58 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,18 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,65

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,26 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 18,43 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 55,35 veh ≈ 56 veh

Ilustración 3.107 (Datos y cálculos de la ruta 10015 Río Coca - Guayllabamba)

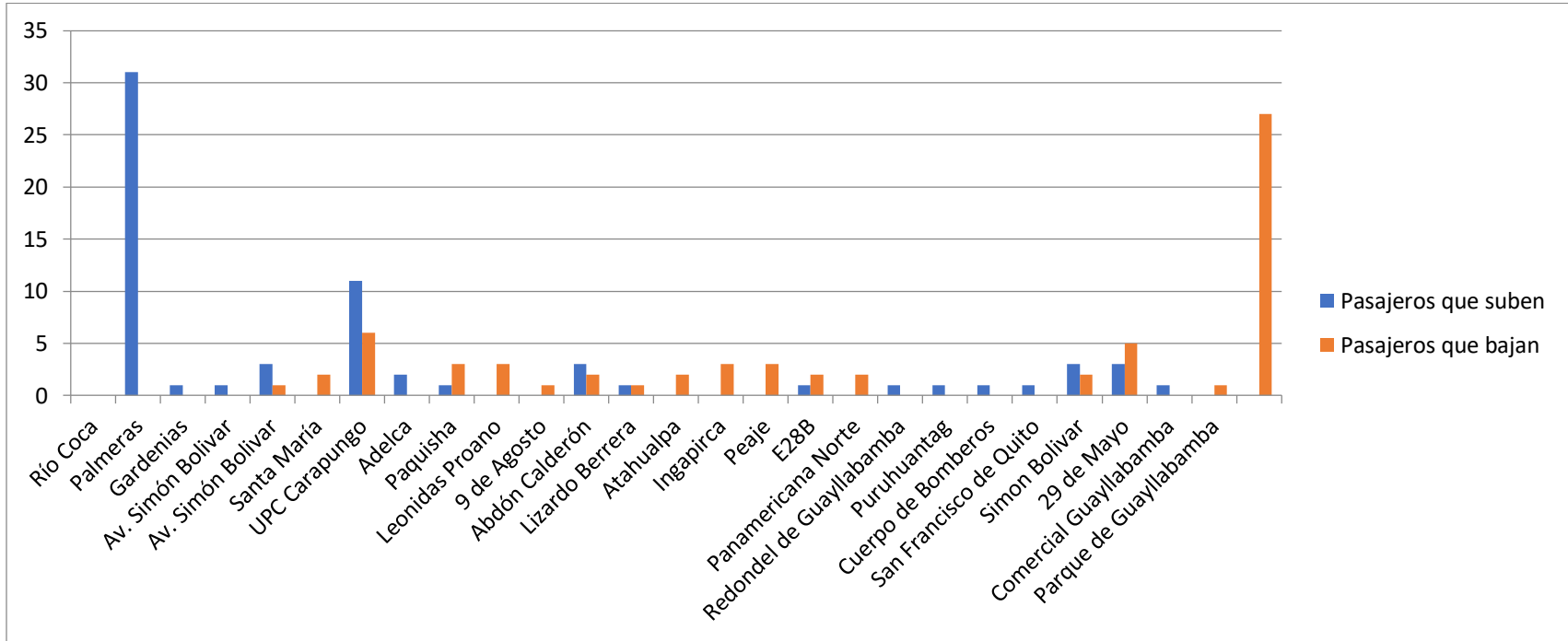


Ilustración 3.10813 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10015 Río Coca - Guayllabamba)

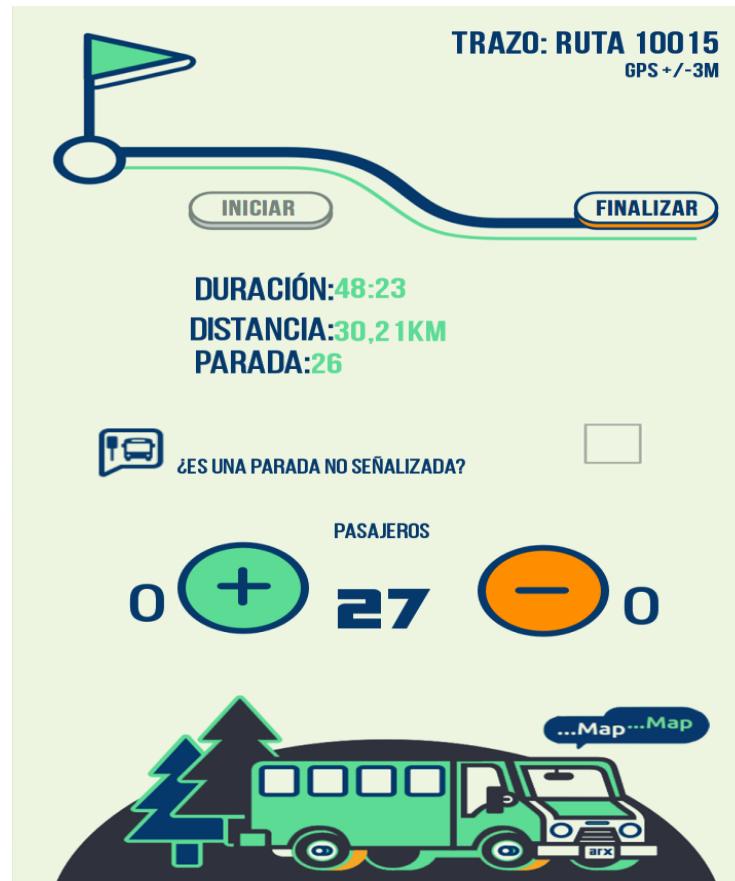


Ilustración 3.109 (Datos finales de la ruta 10015)

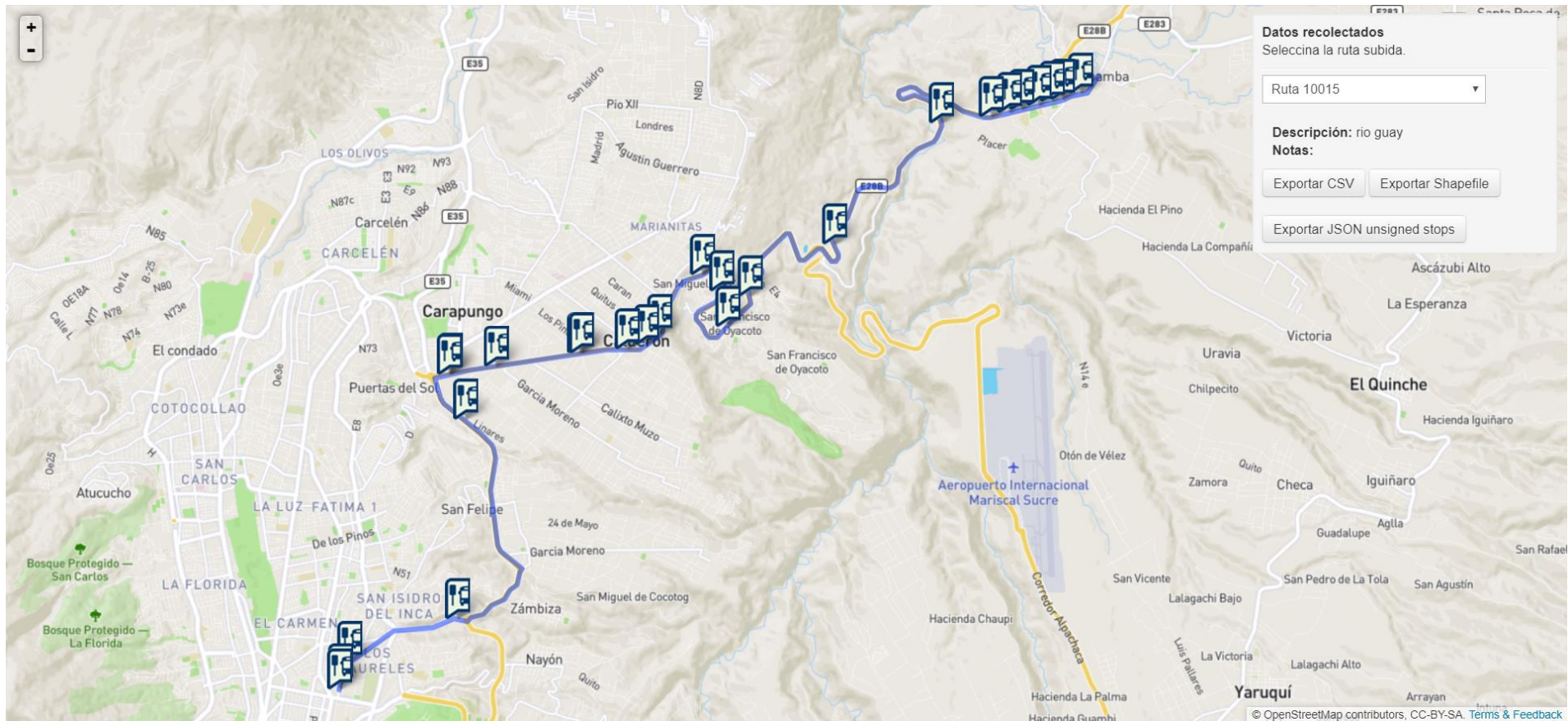


Ilustración 3.110 (Trazado de ruta 10015)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,17 Km		
tiempo de recorrido	50,47 min	0,84116667 horas	
hora	04h12pm	Ruta	10016

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	04h12pm	19	0	45 parados y 45 sentados	19	19
Luis Pasteur	04h13pm	1	0	45 parados y 45 sentados	20	1
29 de Mayo	04h15pm	3	2	45 parados y 45 sentados	21	1
San Francisco de Quito	04h16pm	1	5	45 parados y 45 sentados	17	-4
Estadio de Guayllabamba	04h17pm	2	1	45 parados y 45 sentados	18	1
Cuerpo de Bomberos	04h18pm	4	0	45 parados y 45 sentados	22	4
Redondel de Guayllabamba	04h19pm	1	4	45 parados y 45 sentados	19	-3
Peaje	04h34pm	0	1	45 parados y 45 sentados	18	-1
Octavio Cordero	04h35pm	0	1	45 parados y 45 sentados	17	-1
Ulqu Ñan	04h36pm	1	0	45 parados y 45 sentados	18	1
Ingapirca	04h37pm	1	0	45 parados y 45 sentados	19	1
Camino al Sol	04h38pm	0	1	45 parados y 45 sentados	18	-1
Cabuyal	04h39pm	1	0	45 parados y 45 sentados	19	1
Atahualpa	04h40pm	2	1	45 parados y 45 sentados	20	1
Lizardo Barrera	04h42pm	2	1	45 parados y 45 sentados	21	1
Abdón Calderón	04h43pm	1	2	45 parados y 45 sentados	20	-1
Panamericana Norte	04h44pm	2	0	45 parados y 45 sentados	22	2
9 de Agosto	04h44pm	1	0	45 parados y 45 sentados	23	1
Pedro de la Gasca	04h45pm	1	0	45 parados y 45 sentados	24	1
San Camilo	04h46pm	1	0	45 parados y 45 sentados	25	1
Primax	04h47pm	1	0	45 parados y 45 sentados	26	1
Santa Teresa de Jesús	04h48pm	2	2	45 parados y 45 sentados	26	0
UPC Carapungo	04h50pm	7	19	45 parados y 45 sentados	14	-12
Santa María	04h52pm	0	3	45 parados y 45 sentados	11	-3
Av. Simón Bolívar	04h56pm	0	2	45 parados y 45 sentados	9	-2
Eloy Alfaro	05h00pm	0	2	45 parados y 45 sentados	7	-2
Gardenias	05h03pm	0	2	45 parados y 45 sentados	5	-2
Río Coca	05h04pm	0	5	45 parados y 45 sentados	0	-5
		54		90	26	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 35,87 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,79 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 2,08

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,66 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 22,52 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 45,29 veh ≈ 46 veh

Ilustración 3.111 (Datos y cálculos de la ruta 10016 Guayllabamba – Río Coca)

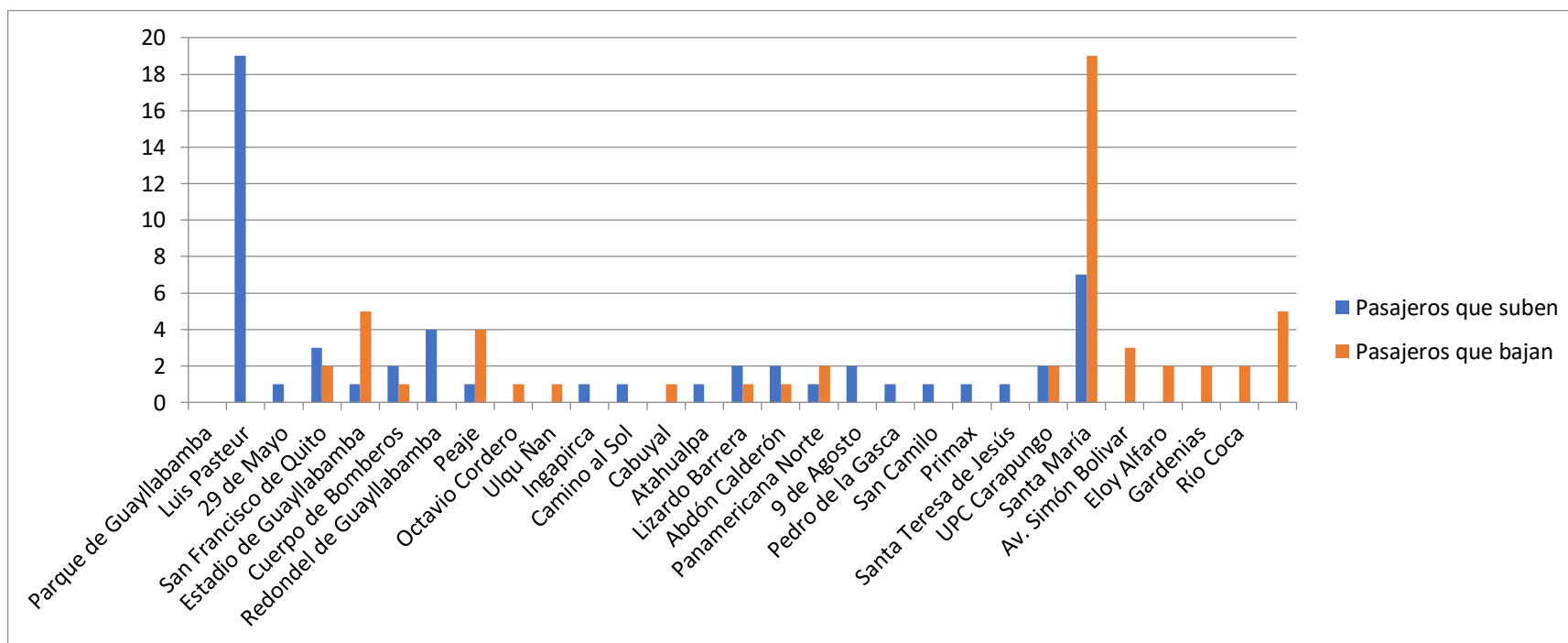


Ilustración 3.112 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10016 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.113 (Datos finales de la ruta 10016)

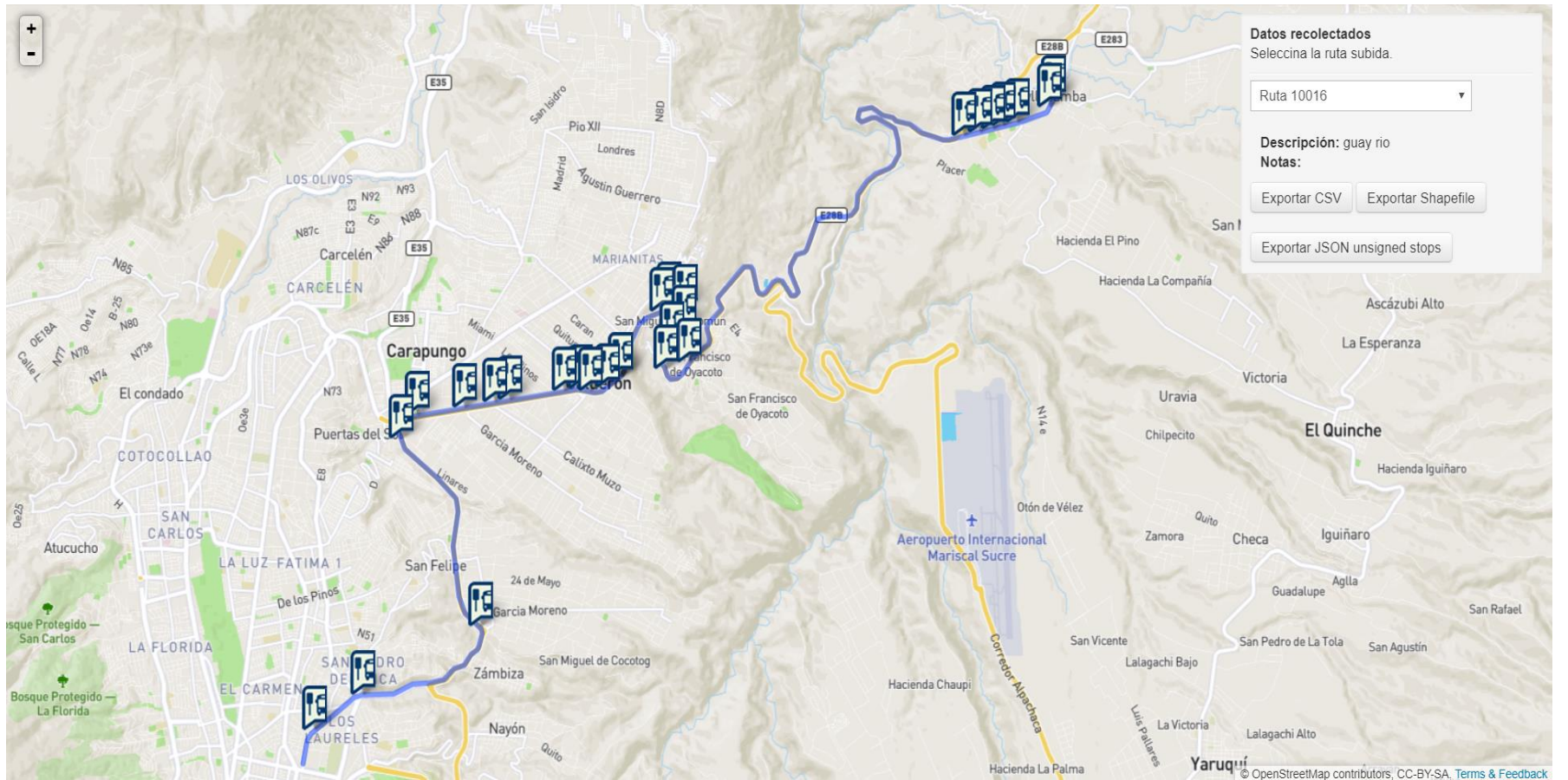


Ilustración 3.114 (Trazado de ruta 10016)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,26 Km		
tiempo de recorrido	49,17 min	0,8195 horas	
hora	02h39pm	ruta	10017

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Río Coca	02h39pm	25	0	45 parados y 45 sentados	25	25
Hospital el Batán	02h40pm	2	0	45 parados y 45 sentados	27	2
Hospital el Batán	02h40pm	1	0	45 parados y 45 sentados	28	1
Gardenias	02h42pm	2	0	45 parados y 45 sentados	30	2
El Inca	02h44pm	0	1	45 parados y 45 sentados	29	-1
5 de Julio	02h50pm	0	1	45 parados y 45 sentados	28	-1
Virgen del Carmen	02h52pm	0	2	45 parados y 45 sentados	26	-2
Santa María	02h53pm	3	0	45 parados y 45 sentados	29	3
UPC Carapungo	02h54pm	5	1	45 parados y 45 sentados	33	4
Adelca	02h56pm	2	0	45 parados y 45 sentados	35	2
Panamericana Norte 1	02h59pm	0	1	45 parados y 45 sentados	34	-1
9 de Agosto	03h00pm	0	4	45 parados y 45 sentados	30	-4
Abdón Calderón	03h01pm	6	1	45 parados y 45 sentados	35	5
Lizardo Berrera	03h02pm	2	0	45 parados y 45 sentados	37	2
Atahualpa	03h04pm	2	2	45 parados y 45 sentados	37	0
Ingapirca	03h05pm	1	0	45 parados y 45 sentados	38	1
Pedregal	03h06pm	2	0	45 parados y 45 sentados	40	2
Octavio Cordero	03h07pm	0	1	45 parados y 45 sentados	39	-1
Peaje	03h08pm	0	3	45 parados y 45 sentados	36	-3
E28B	03h08pm	0	3	45 parados y 45 sentados	33	-3
Panamericana Norte 2	03h16pm	1	0	45 parados y 45 sentados	34	1
redondel de Guayllabamba	03h20pm	2	3	45 parados y 45 sentados	33	-1
Simón Bolívar	03h22pm	6	0	45 parados y 45 sentados	39	6
Cuerpo de Bomberos	03h23pm	1	2	45 parados y 45 sentados	38	-1
San Francisco de Quito	03h24pm	5	3	45 parados y 45 sentados	40	2
Simón Bolívar 2	03h26pm	2	2	45 parados y 45 sentados	40	0
29 de Mayo	03h26pm	3	3	45 parados y 45 sentados	40	0
Comercial Guayllabamba	03h27pm	0	2	45 parados y 45 sentados	38	-2
Luis Pasteur	03h28pm	2	1	45 parados y 45 sentados	39	1
Parque de Guayllabamba	03h28pm	0	39	45 parados y 45 sentados	0	-39
		75		90	40	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 36,92 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 2,48 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 1,88

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 3,70 veh/h ≈ 4 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Período\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 16,22 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehiculos 62,90 veh ≈ 63 veh

Ilustración 3.11514 (Datos y cálculos de la ruta 10017 Rio Coca - Guayllabamba)

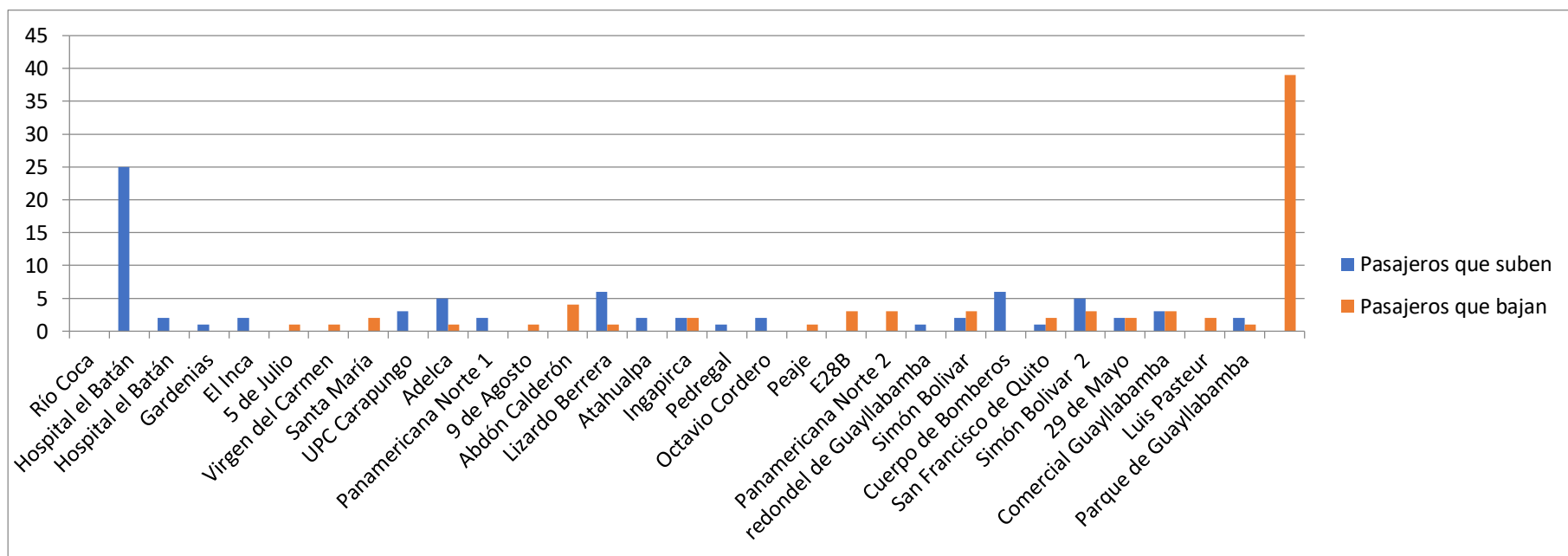


Ilustración 3.116 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10017 Río Coca - Guayllabamba)



Ilustración 3.117 (Datos finales de la ruta 10017)

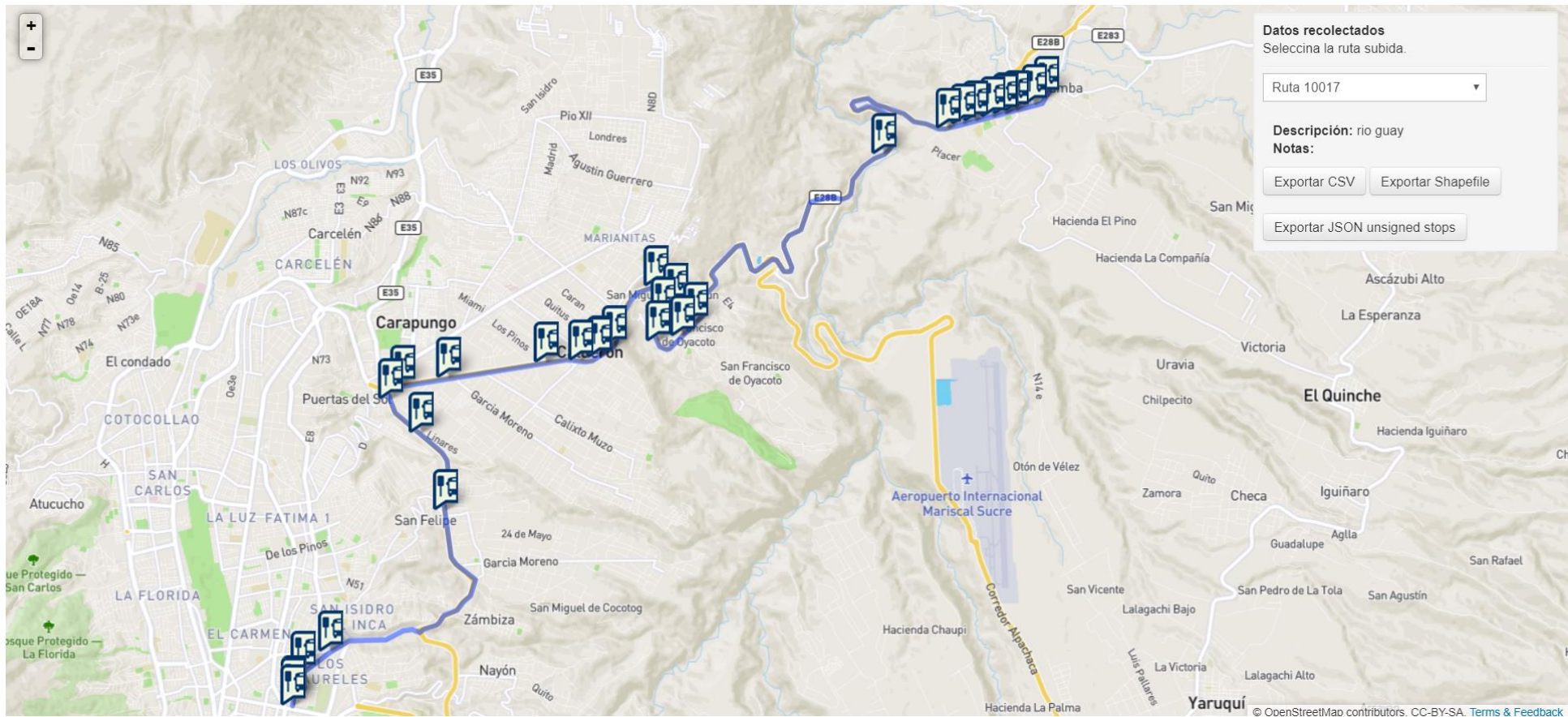


Ilustración 3.118 (Trazado de ruta 10017)

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	05H30 am - 22h30 pm	17 horas	1020 minutos
Distancia recorrida	30,37 Km		
tiempo de recorrido	47,59 min	0,79316667 horas	
hora	03h32pm	ruta	10018

NOMBRE DE PARADA	HORA DE EVALUACION	Pasajeros que suben	Pasajeros que bajan	Capacidad	Número de pasajeros en ese momento	Diferencia entre subida y bajada de pasajeros
Parque de Guayllabamba	03h32pm	16	0	45 parados y 45 sentados	16	16
Luis Pasteur	03h33pm	1	1	45 parados y 45 sentados	16	0
29 de Mayo	03h35pm	0	4	45 parados y 45 sentados	12	-4
San Francisco de Quito	03h36pm	0	4	45 parados y 45 sentados	8	-4
Estadio Guayllabamba	03h37pm	5	2	45 parados y 45 sentados	11	3
Cuerpo de bomberos	03h38pm	3	2	45 parados y 45 sentados	12	1
Redondel de Guayllabamba	03h39pm	3	1	45 parados y 45 sentados	14	2
Peaje	03h53pm	0	2	45 parados y 45 sentados	12	-2
Ingapirca	03h55pm	2	0	45 parados y 45 sentados	14	2
Atahualpa	03h56pm	5	0	45 parados y 45 sentados	19	5
Lizardo Berrera	03h58pm	0	1	45 parados y 45 sentados	18	-1
Abdón Calderón	03h59pm	0	2	45 parados y 45 sentados	16	-2
Leonidas Proano	04h01pm	0	1	45 parados y 45 sentados	15	-1
Leonidas Proano	04h01pm	1	0	45 parados y 45 sentados	16	1
UPC de Carapungo	04h05pm	8	6	45 parados y 45 sentados	18	2
El Inca	04h17pm	0	2	45 parados y 45 sentados	16	-2
Colegio Maristas	04h19pm	0	2	45 parados y 45 sentados	14	-2
Río Coca	04h20pm	0	14	45 parados y 45 sentados	0	-14
		44		90	19	

$$velocidad\ comercial = \frac{longitud\ de\ ruta}{tiempo\ recorrido}$$

velocidad 38,29 Km/h

$$IPK = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Longitud\ de\ ruta\ (Km)}$$

IPK 1,45 pas/km

$$k = \frac{Total\ de\ pasajeros\ transportados\ en\ un\ viaje}{Ocupación\ crítica}$$

k 2,32

$$Frecuencia\ requerida\ (veh/h) = \frac{Demanda\ por\ el\ servicio\ (pas/h)}{Capacidad\ ofrecida\ (pas/veh)}$$

Frecuencia requerida 2,17 veh/h ≈ 3 veh/h

$$Intervalo\ (min) = \frac{Periodo\ de\ operación\ (min)}{Frecuencia\ requerida\ (veh/h)}$$

Intervalo 27,64 min

$$Vehículos\ necesarios\ (veh) = \frac{Tiempo\ total\ (min)}{Intervalo\ (min)}$$

vehículos 36,90 veh ≈ 40 veh

Ilustración 3.119 (Datos y cálculos de la ruta 10018 Guayllabamba – Río Coca)

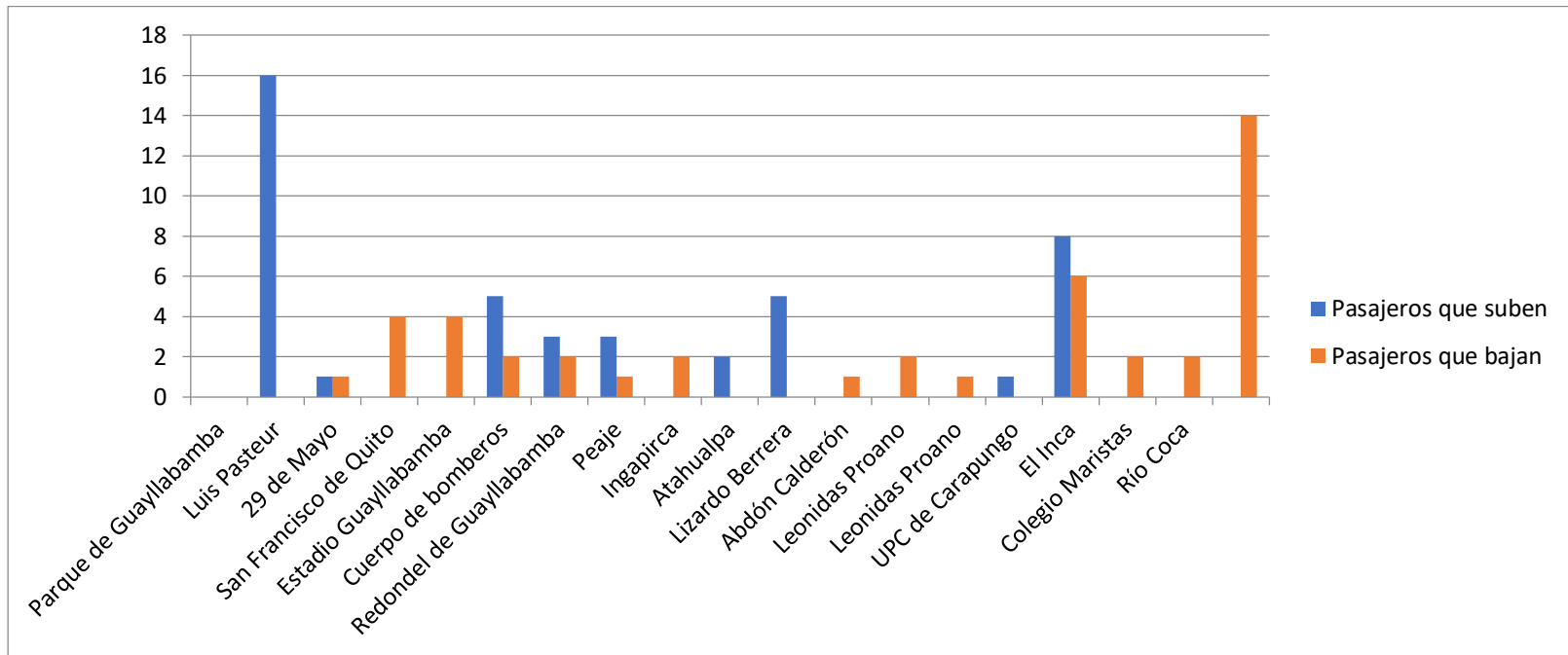


Ilustración 3.120 (Número de pasajeros que suben vs pasajeros que bajan ruta 10018 Guayllabamba - Río Coca)



Ilustración 3.121 (Datos finales de la ruta 10018)

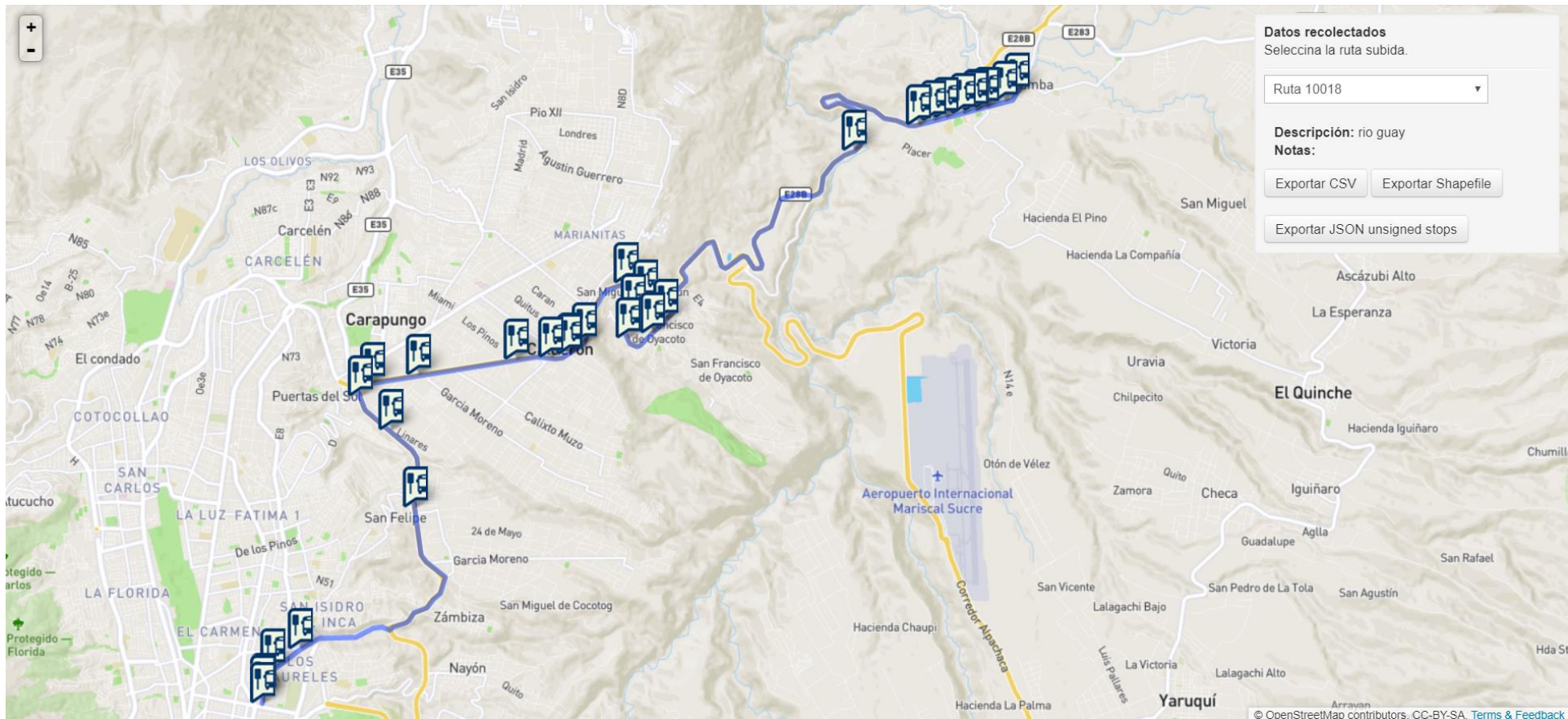


Ilustración 3.122 (Trazado de ruta 10018)

3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.4.1. NÚMERO DE PASAJEROS POR VIAJE

Zona	Ruta	# de ruta	Número de pasajeros en un viaje	Promedio
Ofelia	Ofelia-Guayllabamba	10008	46	62,75
	Guayllabamba-Ofelia	10009	45	
	Ofelia-Guayllabamba	10012	71	
	Guayllabamba-Ofelia	10014	96	
	Ofelia-Guayllabamba	10016	54	
	Guayllabamba-Ofelia	10017	52	
	Ofelia-Guayllabamba	10018	74	
	Guayllabamba-Ofelia	10020	75	
	Ofelia-Guayllabamba	10033	64	
	Guayllabamba-Ofelia	10035	65	
	Ofelia-Guayllabamba	10030	67	
	Guayllabamba-Ofelia	10031	37	
	Ofelia-Guayllabamba	10004	61	
	Guayllabamba-Ofelia	10005	50	
Ofelia-Guayllabamba	10023	68		
Guayllabamba-Ofelia	10014	79		
Río Coca	Río Coca-Guayllabamba	10017	75	65,44
	Guayllabamba-Río Coca	10018	44	
	Río Coca-Guayllabamba	10015	66	
	Guayllabamba-Río Coca	10016	54	
	Río Coca-Guayllabamba	10013	72	
	Guayllabamba-Río Coca	10014	34	
	Río Coca-Guayllabamba	10011	76	
	Guayllabamba-Río Coca	10012	74	
	Río Coca-Guayllabamba	10005	71	
	Guayllabamba-Río Coca	10006	49	
	Río Coca-Guayllabamba	10007	71	
	Guayllabamba-Río Coca	10008	62	
	Río Coca-Guayllabamba	10009	82	
	Guayllabamba-Río Coca	10010	54	
	Río Coca-Guayllabamba	10024	109	
Guayllabamba-Río Coca	10021	54		

Ilustración 3.123 (Número de pasajeros por viaje y promedio)

3.4.2. TABLA DE RESUMEN FINAL

NÚMERO DE ENCUESTA	CÓDIGO	RUTA	HORA DE EVALUACION	VELOCIDAD	IPK	K	FRECUENCIA REQUERIDA	INTERVALO	VEHÍCULOS REQUERIDOS
ENCUESTA 1	10005	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	14H38	36,04	2,35	1,51	4	17,13	60
ENCUESTA 2	10006	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	15H34	40,51	1,63	1,75	3	24,82	42
ENCUESTA 3	10007	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	16H20	35,31	2,35	1,51	4	16,94	61
ENCUESTA 4	10008	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	17H13	33,84	2,07	2	3	19,62	52
ENCUESTA 5	10009	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	13H31	36,33	2,7	1,82	4	14,83	69
ENCUESTA 6	10010	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	14H32	36,33	1,78	2,25	3	23,02	45
ENCUESTA 7	10024	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	17H47	34,01	3,61	1,58	7	8,68	118
ENCUESTA 8	10021	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	11H11	36,33	1,78	2,25	3	23,02	45
ENCUESTA 9	10008	OFELIA - GUAYLLABAMBA	09H30	33,67	1,66	1,35	3	26,44	39
ENCUESTA 10	10009	GUAYLLABAMBA - OFELIA	11H00	32,73	1,63	1,96	3	26,43	39
ENCUESTA 11	10012	OFELIA - GUAYLLABAMBA	11H37	34,18	2,58	1,73	4	17,13	60
ENCUESTA 12	10014	GUAYLLABAMBA - OFELIA	12H40	30,63	3,46	1,92	5	12,39	83
ENCUESTA 13	10016	OFELIA - GUAYLLABAMBA	08H08	34,92	1,96	1,42	5	22,52	46
ENCUESTA 14	10017	GUAYLLABAMBA - OFELIA	09H14	31,37	1,86	1,49	3	23,99	44
ENCUESTA 15	10018	OFELIA - GUAYLLABAMBA	08H06	35,69	2,68	1,12	4	17,17	60
ENCUESTA 16	10020	GUAYLLABAMBA - OFELIA	10H12	32,11	2,72	1,63	4	16,22	63
ENCUESTA 17	10033	OFELIA - GUAYLLABAMBA	06H57	34,6	2,31	1,42	4	14,99	69
ENCUESTA 18	10035	GUAYLLABAMBA - OFELIA	08H01	31,18	2,38	1,33	4	16,63	62
ENCUESTA 19	10030	OFELIA - GUAYLLABAMBA	18h01	32,49	2,62	1,26	5	14,32	72
ENCUESTA 20	10031	GUAYLLABAMBA - OFELIA	19h00	36,98	1,36	1,28	3	25,93	40
ENCUESTA 21	10004	OFELIA - GUAYLLABAMBA	13H12	35	2,17	1,27	3	19,94	52
ENCUESTA 22	10005	GUAYLLABAMBA - OFELIA	15H51	38,46	1,76	1,32	4	19,19	54
ENCUESTA 23	10023	OFELIA - GUAYLLABAMBA	16H17	34,25	1,79	1,32	3	21,62	48
ENCUESTA 24	10024	GUAYLLABAMBA - OFELIA	17H21	29,56	2,91	1,93	5	11,97	86
ENCUESTA 25	10018	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	15H32	38,29	1,45	2,32	3	27,64	40
ENCUESTA 26	10017	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	14H39	36,92	2,48	1,88	4	16,22	63
ENCUESTA 27	10016	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	16H12	35,87	1,79	2,08	3	22,52	46
ENCUESTA 28	10015	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	15H22	37,58	2,18	1,65	4	18,43	56
ENCUESTA 29	10014	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	14H33	37,89	1,12	1,79	2	35,77	29
ENCUESTA 30	10013	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	13H36	37,61	2,37	1,76	4	16,89	61
ENCUESTA 31	10012	GUAYLLABAMBA - RIO COCA	16H53	31,3	2,44	1,8	4	16,44	63
ENCUESTA 32	10011	RIO COCA - GUAYLLABAMBA	15H40	33,79	2,5	1,58	4	16	64
PROMEDIO				34,87	2,20	1,67	3,78	19,53	57,22

Ilustración 3.124 (Tabla de resumen final)

IPK = ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO

K= ÍNDICE DE ROTACIÓN

3.4.3. GRÁFICA GENERAL DE RUTA RÍO COCA - GUAYLLABAMBA

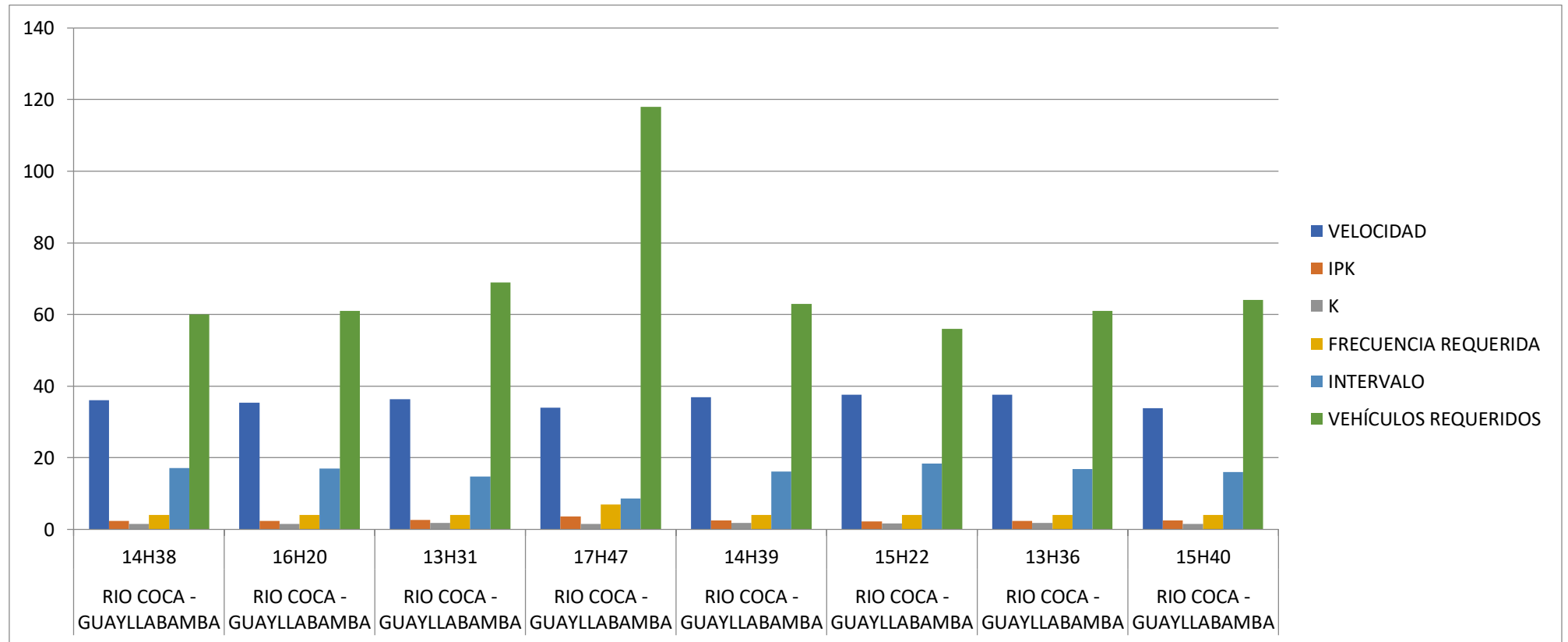


Ilustración 3.125 Gráfica general de ruta Río coca - Guayllabamba

IPK = ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO

K= ÍNDICE DE ROTACIÓN

3.4.4. GRÁFICA GENERAL DE RUTA OFELIA - GUAYLLABAMBA

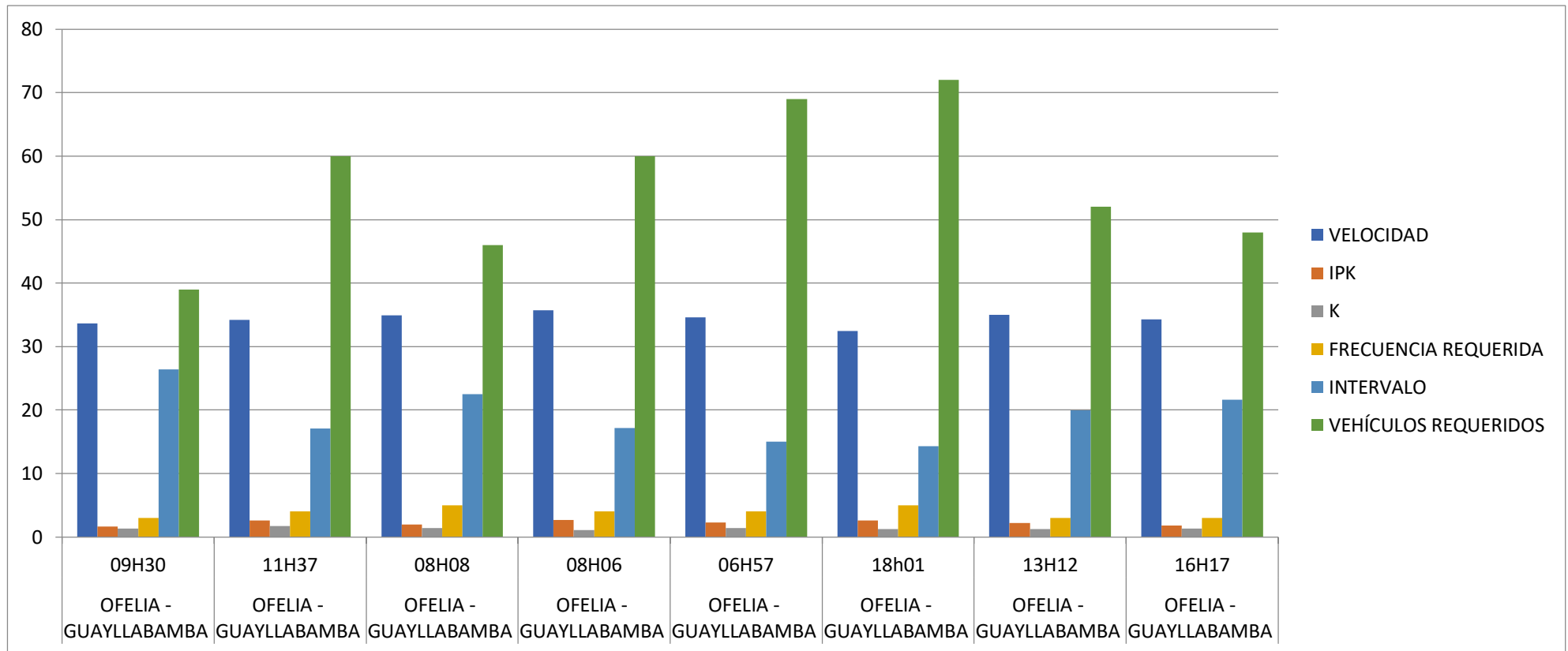


Ilustración 3.126 Gráfica general de ruta Ofelia – Guayllabamba

IPK = ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO

K= ÍNDICE DE ROTACIÓN

3.4.5. GRÁFICA GENERAL DE RUTA GUAYLLABAMBA – RÍO COCA

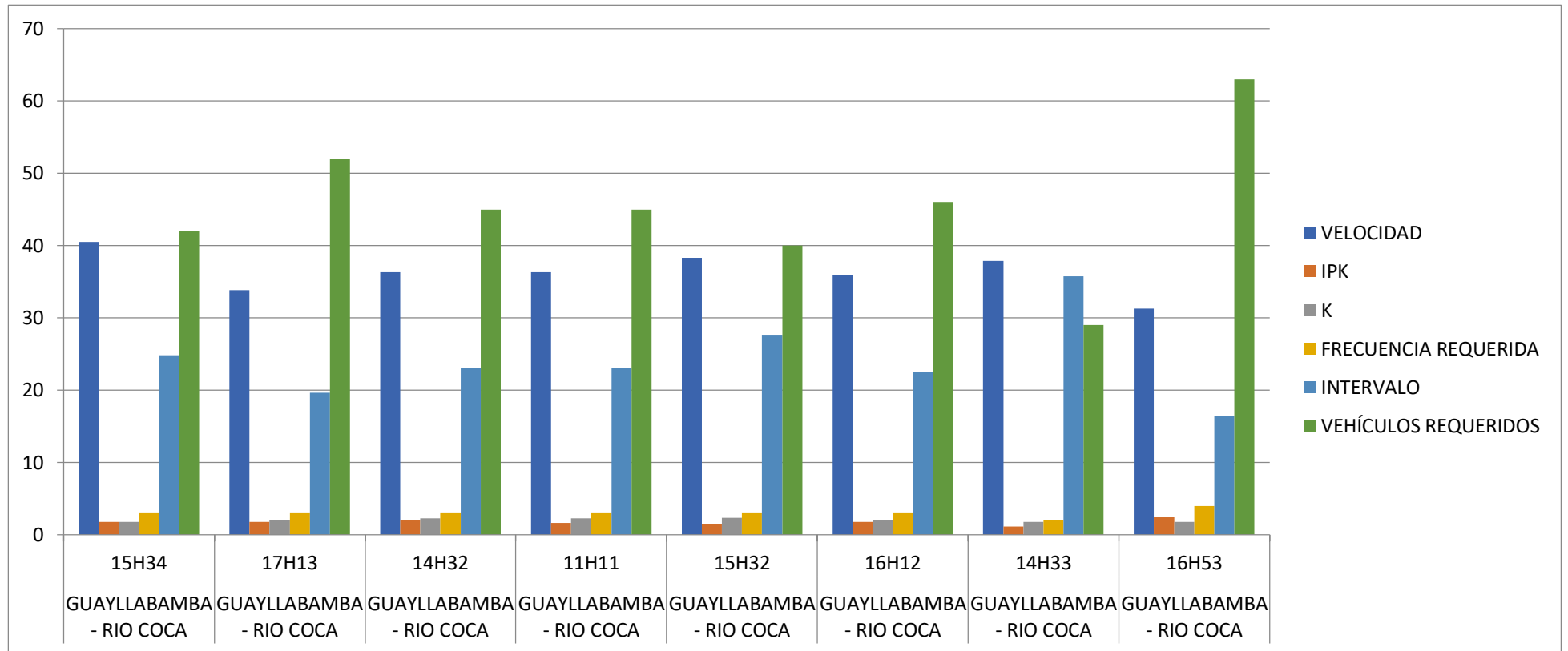


Ilustración 3.127 Gráfica general de ruta Guayllabamba - Río coca

IPK = ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO

K= ÍNDICE DE ROTACIÓN

3.4.6. GRÁFICA GENERAL DE RUTA GUAYLLABAMBA – OFELIA

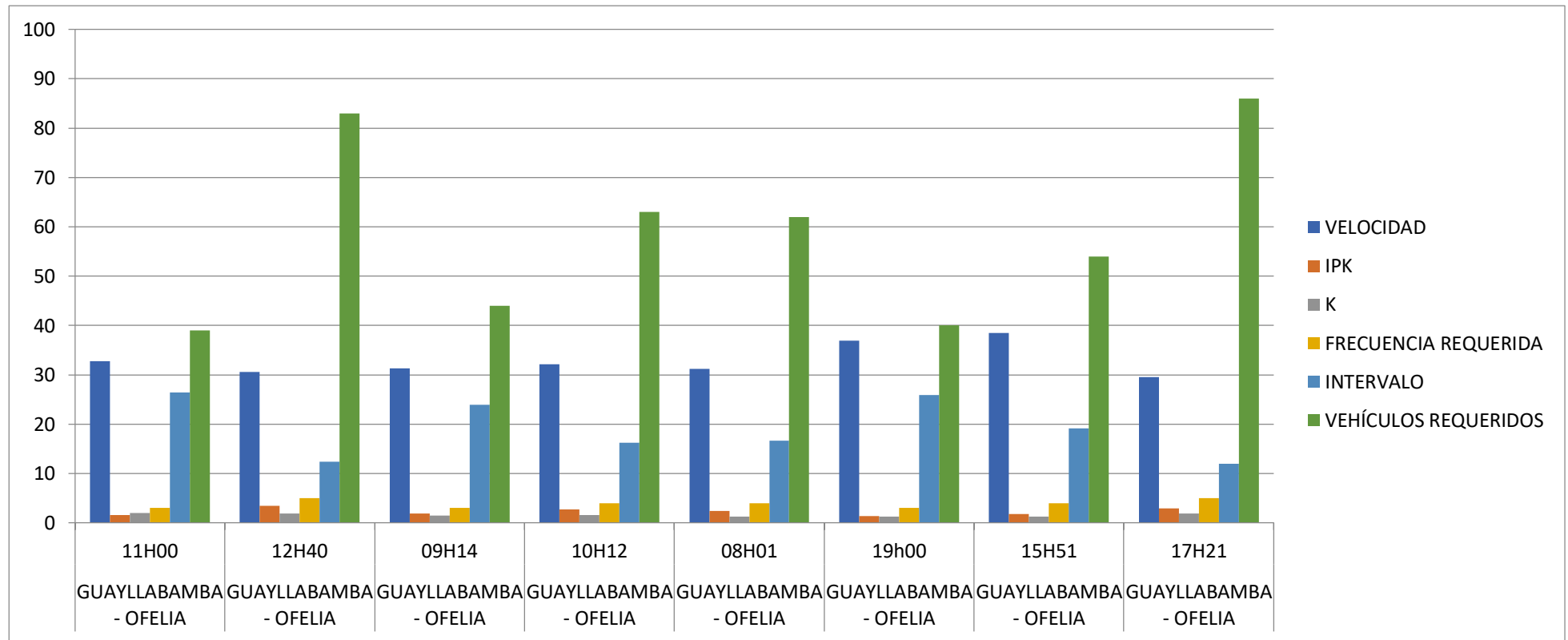


Ilustración 3.128 Gráfica general de ruta Guayllabamba - Ofelia

IPK = ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO

K= ÍNDICE DE ROTACIÓN

3.4.7. VALORES PROMEDIO DE INDICADORES

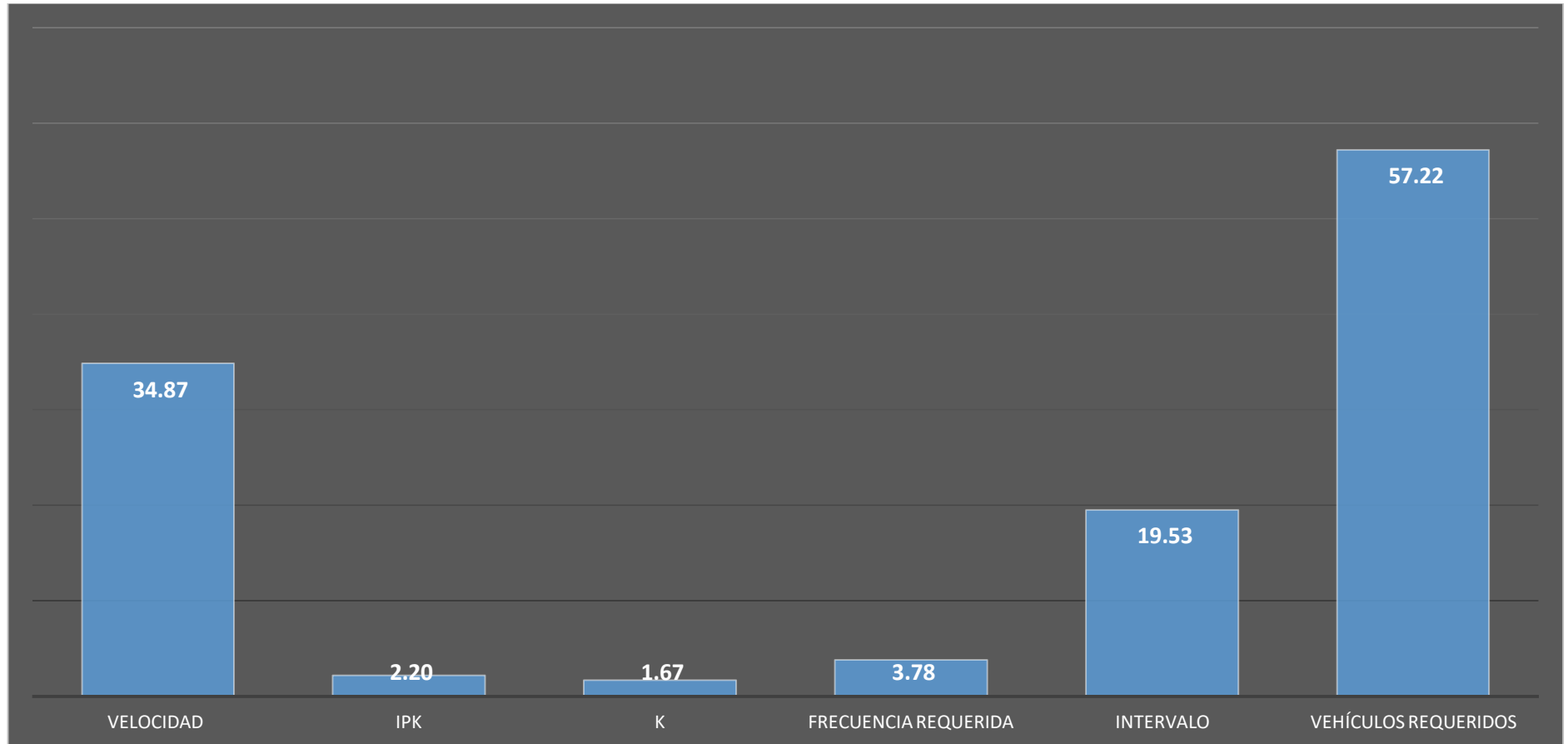


Ilustración 3.129 (Valores promedio de indicadores)

IPK = ÍNDICE DE PASAJEROS POR KILÓMETRO

K= ÍNDICE DE ROTACIÓN

3.4.8. VELOCIDADES OBTENIDAS CON GEO TRACKER

RUTA	N° RUTA	VELOCIDAD MAXIMA (Km/h)	VELOCIDAD PROMEDIO (Km/h)
OFELIA	A	80	28
	B	77	32
	C	77	32
	D	72	31
	E	87	33
RÍO COCA	F	77	30
	G	81	35
	H	79	32
	I	84	31
	J	78	36
	Promedio	79,2	32

Ilustración 3.130 (Datos de velocidades con Geo Tracker)

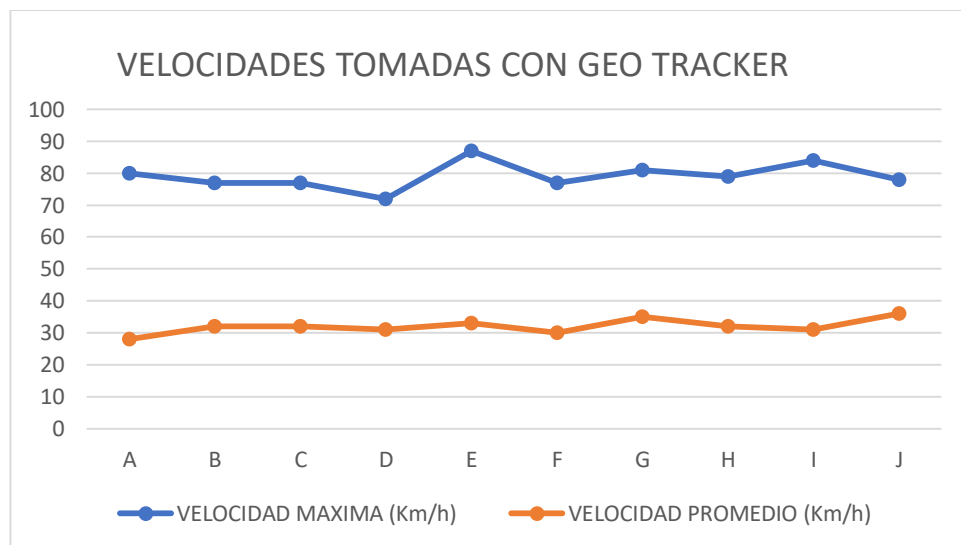


Ilustración 3.131 (Gráfica de velocidades con Geo Tracker)

CAPITULO IV

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado los respectivos trabajos de campo y de oficina se ha llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se ha concluido que, basándose en la metodología del artículo realizado por la Facultad de ingeniería de la Universidad de Antioquía, la cual propone un procedimiento para obtener la demanda de pasajeros en transporte público de zonas rurales, ha sido aplicada satisfactoriamente para el desarrollo de esta disertación.
- En la metodología del artículo universitario de Antioquía se propone el uso de formularios, los mismos que deben ser llenados de forma manual; Pero con el uso de la aplicación Map Map se ha reducido el trabajo manual para ser realizado de una manera más eficiente mediante la utilización de un método tecnológico, el cual facilita el trabajo de campo en la toma de datos.
- Según los datos obtenidos en campo y una vez recopilada la información, se obtiene que en promedio el número de pasajeros por viaje es de 63 en la Ruta de la Ofelia y de 66 en la ruta de la Rio Coca.
- Los buses de Flota Pichincha realizan su recorrido de ruta a velocidades que se encuentran dentro del rango admisible de seguridad según la Agencia Nacional de Tránsito y se ha podido constatar mediante los cálculos realizados con una velocidad promedio de 35km/h y una velocidad máxima de 70 a 75 Km/h lo que nos indica que ambas líneas de transporte siguen las leyes de tránsito de una manera segura para el usuario.
- El indicador IPK, utilizando la fórmula propuesta en el artículo de la Universidad de Antioquía en promedio es de 2.2 que llevándolo al inmediato superior da como resultado un aproximado de 3 pasajeros por cada kilómetro de viaje.
- La frecuencia de salida de los buses tanto de la estación Rio Coca como de la Ofelia tienen un rango de salida entre 12 y 15 minutos, que da como resultado aproximadamente cuatro buses por cada hora, utilizando las fórmulas propuestas en el artículo de la universidad de Antioquía se obtuvo en promedio una frecuencia requerida de 3.78 buses por hora que aproximando al inmediato superior se requieren cuatro buses por cada hora, lo que nos indica que la

frecuencia de salida de los vehículos tanto de la estación Ofelia como Río Coca cumplen satisfactoriamente con este parámetro

- En el trabajo de campo se ha comprobado que tanto los buses de la Ofelia como los de la Río Coca no realizan el embarque de pasajeros en paradas señalizadas sino en cualquier lugar donde el pasajero pida el servicio por lo que se puede concluir que las autoridades no tienen ningún control en el transporte público en zonas rurales ni tampoco existe conciencia por parte de los conductores y transeúntes que utilizan este medio de transporte.
- Se concluye que mediante la utilización de la aplicación Map Map no solo se benefician las personas que la ha utilizado para trazar rutas y conocer las paradas existentes en una línea de buses, sino el público en general puede conocer cuáles son las diferentes rutas que llegan a un destino y además conocer en qué lugares existen paradas señalizadas.
- Tanto los buses que parten de la Ofelia como los de la Río Coca tiene una acumulación de pasajeros por viaje que no llega al límite de la capacidad del bus, lo que nos indica que los usuarios que viven en zonas rurales pueden optar por la utilización de transporte público y así reducir el flujo de vehículos privados que entran y salen de la ciudad de Quito.
- Con el fin de mejorar el servicio, se recomienda que en las cooperativas de transporte público rural se realicen capacitaciones tanto a los conductores como a los usuarios para que sean respetadas las paradas señalizadas por las autoridades en el trayecto de la ruta.
- Dentro de la aplicación Map Map se observa que no se obtienen parámetros como la velocidad del recorrido o que en el caso de exportar los datos al servidor de la página mapaton.org no se proporciona la información de la distancia recorrida o el tiempo empleado para un viaje, por lo que se recomienda que se implemente el acceso a estos datos para mayor facilidad de recolección de datos, ya que para el desarrollo de esta disertación se ha tenido que tomar dichos datos de forma manual o por capturas de pantalla en el teléfono celular.
- Mediante la utilización de la aplicación Geo Tracker se ha podido realizar una comparación de la velocidad promedio obtenida en varios viajes de las rutas Ofelia y Río Coca con destino a Guayllabamba, y las velocidades calculadas mediante los datos recolectados en campo, por lo que se concluye que los resultados se encuentran en un rango similar comprobando así que el método de cálculo funciona correctamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. (01 de 03 de 2010). *DerechoEcuador.com*. Obtenido de DerechoEcuador.com: <https://www.derechoecuador.com/el-transporte-terrestre-en-el-ecuador>
- Anónimo. (01 de 03 de 2010). *DerechoEcuador.com*. Obtenido de DerechoEcuador.com: <https://www.derechoecuador.com/el-transporte-terrestre-en-el-ecuador>
- Anónimo. (2013). *E-mediadrive*. Obtenido de <http://culturavial.com/seguridad-vial/que-es-seguridad-vial.html>
- Anónimo. (2013). *E-mediadrive*. Obtenido de E-mediadrive: <http://culturavial.com/seguridad-vial/que-es-seguridad-vial.html>
- Anónimo. (24 de 03 de 2019). *Gobierno Autónomo descentralizado Parroquia Rural Guayllabamba*. Obtenido de Gobierno Autónomo descentralizado Parroquia Rural Guayllabamba: <http://gadguayllabamba.gob.ec/como-llegar/>
- Anónimo. (17 de Enero de 2019). *Gobierno Autónomo descentralizado Parroquia Rural Guayllabamba*. Obtenido de <http://gadguayllabamba.gob.ec/como-llegar/>
- Anónimo. (2019). *Spanish Oxford Living Dictionaries*. Obtenido de Spanish Oxford Living Dictionaries: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/demora>
- Apk pure*. (16 de 07 de 2016). Obtenido de Apk pure: <https://apkpure.com/geo-tracker-gps-tracker/com.ilyabogdanovich.geotracker>
- Aroca, D. (19 de 05 de 2016). *Timepx.blogspot.com*. Obtenido de Timepx.blogspot.com: <https://timepx.blogspot.com/2016/05/ventajas-y-desventajas-transporte.html>
- Asamblea Nacional del Ecuador*. (2016). Obtenido de <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Ley-Org%20nica-de-Transporte-Terrestre-Tr%20nsito-y-Seguridad-Vial-y-Reglamento..pdf>
- Asamblea Nacional del Ecuador*. (2016). Obtenido de <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Ley-Org%20nica-de-Transporte-Terrestre-Tr%20nsito-y-Seguridad-Vial-y-Reglamento..pdf>

Brito, F. (2018). *MEDICIÓN DE PARÁMETROS HUMANOS Y TÉCNICOS PARA LA ESTRUCTURA TARIFARIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN QUITO* . QUITO.

Cabanellas, G. (04 de 03 de 2019). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/27671641/Diccionario-Juridico-de-Guillermo-cabanellas-de-Torres>

elcomercio.com. (01 de 08 de 2012). Obtenido de *elcomercio.com*: <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/35-paradas-de-buses-quito.html>

elcucodigital.com. (24 de 12 de 2018). Obtenido de *elcucodigital.com*: <https://www.elcucodigital.com/asi-funcionara-el-servicio-de-transporte-publico-en-navidad-y-ano-nuevo-en-el-valle-de-uco/>

E-mediadrive. (2013). Obtenido de *E-mediadrive*: <http://culturavial.com/seguridad-vial/que-es-seguridad-vial.html>

Euston. (2018). Obtenido de *Euston*: <https://www.euston96.com/odometro/>

Gobierno de España - Ministerio de Fomento. (2012). Obtenido de *Gobierno de España - Ministerio de Fomento*: <https://www.fomento.gob.es/transporte-terrestre/inspeccion-y-seguridad-en-el-transporte/tiempos-de-conduccion-y-descanso/tiempos-de-conduccion-y-descanso-definiciones>

Instituto de la Ciudad de Quito. (13 de 07 de 2017). Obtenido de *Instituto de la ciudad de Quito*: <http://www.institutodelaciudad.com.ec/coyuntura-sicoms/170-calidad-del-transporte-publico-en-el-dmq.html>

lahora.com.ec. (25 de 01 de 2018). Obtenido de *lahora.com.ec*: <https://www.lahora.com.ec/noticia/1102130961/quito-conozca-las-10-cooperativas-de-transporte-publico-que-mas-normas-incumplen->

makrodigital.ec. (29 de 03 de 2015). Obtenido de *makrodigital.ec*: <https://makrodigital.ec/?p=2930>

Maps, G. (24 de 03 de 2019). *Google.com*. Obtenido de *Google.com*: <https://www.google.com/maps/dir/Terminal+Rio+Coca,+Quito/Av.+Libertador+Sim%C3%B3n+Bolívar+132,+Quito+170209/@-0.1121995,-78.4546272,13z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x91d5900ae49919fb:0x5092654cdd9b61d6!2m2!1d-78.472737!2d-0.163196!1m5!1m1!1s0x>

Maps, G. (03 de 24 de 2019). *Google.com*. Obtenido de *Google.com*: <https://www.google.com/maps/dir/Terminal+de+La+Ofelia,+Quito+170310/>

Av.+Libertador+Sim%C3%B3n+Bo%C3%ADvar+132,+Quito+170209/@-
0.0931304,-
78.4837442,12z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x91d58577e07c58e3:0x924
2ff9fad37406d!2m2!1d-78.4886256!2d-0.1098897!1m5!1m1

Montenegro, E. (30 de Enero de 2018). *BID mejorando vidas*. Obtenido de BID mejorando vidas: <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/mapear-rutas-de-transporte-publico-mapmap/#comments>

Navarro, S. (2011). *SlideShare*. Obtenido de <https://definicion.de/transporte/https://es.slideshare.net/sjnavarro/introduccion-7453010>

Navarro, S. (04 de 03 de 2011). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/sjnavarro/introduccion-7453010>

Padilla, G., & Padilla, P. (22 de 04 de 2019). Quito, Pichincha, Ecuador.

Porto, J. P. (2009). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/ruta/>

Porto, J. P. (2009). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/frecuencia/>

Porto, J. P. (2009). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/ruta/>

Porto, J. P. (05 de 07 de 2010). *Definicion de*. Obtenido de <https://definicion.de/transporte/>

Porto, J. P. (2010). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/transporte/>

Porto, J. P. (2010). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/horario/>

Porto, J. P. (2012). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/tarifa/>

Porto, J. P. (2013). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/pasajero/>

Posada, J. J. (2010). Metodología para estudio de demanda de. *Facultad de Ingeniería - Universidad de Antioquía*, 106 - 118.

- Posada, J. J., & González, C. A. (2010). Metodología para estudio de demanda de transporte público de pasajeros en zonas rurales. *Revista Facultad de Ingeniería - Universidad de Antioquía*, 107, 108.
- ReglamentoCE561. (2006). Tiempos de conducción y descanso. *Transporte profesional*, 36.
- Robles, A. (04 de Agosto de 2017). *NoticiasPasajero7*. Obtenido de NoticiasPasajero7: <http://www.pasajero7.com/ipk-ikv-ipv-indice-medir-desempeno-del-transporte-publico/>
- Spanish Oxford Living Dictionaries*. (2019). Obtenido de Spanish Oxford Living Dictionaries: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/demora>
- Transport.ec*. (11 de 11 de 2014). Obtenido de Transport.ec: <http://transport.ec/actualidad/nuevo-reglamento-de-transporte-turistico-genera-opiniones-diversas-entre-miembros-del-sector/>
- Ucha, F. (mayo de 2014). *DefinicionABC*. Obtenido de DefinicionABC: <https://www.definicionabc.com/economia/tarifa.php>
- Vasquez, J. (11 de 06 de 2012). *paraeducarse.blogspot.com*. Obtenido de paraeducarse.blogspot.com: <http://paraeducarse.blogspot.com/>