



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

TEMA:

**Estudio de Factibilidad técnica y económica de una ruta
alimentadora de la Troncal 1: Guasmo – Río Daule del
sistema Metrovía en Av. Narcisca de Jesús hasta Mucho Lote**

II

AUTORES:

**Macías Zambrano, Carlos Antonio
Mieles Villavicencio, Diego Francisco**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO CIVIL**

TUTOR:

Ing. von Buchwald de Janon, Federico PhD.

Guayaquil, Ecuador

27 de febrero del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Macías Zambrano, Carlos Antonio y Mieles Villavicencio, Diego Francisco** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Civil**.

TUTOR

f. _____
Ing. von Buchwald de Janon, Federico PhD.

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Ing. Stefany Esther Alcívar Bastidas MSc.

Guayaquil, a los 27 del mes de febrero del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Macías Zambrano, Carlos Antonio y Mieles Villavicencio, Diego Francisco**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Estudio de Factibilidad técnica y económica de una ruta alimentadora de la Troncal 1: Guasmo – Río Daule del sistema Metrovía en Av. Narcisa de Jesús hasta Mucho Lote II** previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 27 del mes de febrero del año 2020

LOS AUTORES:

f. _____
Macías Zambrano,
Carlos Antonio

f. _____
Mieles Villavicencio,
Diego Francisco



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Macías Zambrano, Carlos Antonio y Mieles Villavicencio, Diego Francisco**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estudio de Factibilidad técnica y económica de una ruta alimentadora de la Troncal 1: Guasmo – Río Daule del sistema Metrovía en Av. Narcisa de Jesús hasta Mucho Lote II**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 27 del mes de febrero del año 2020

LOS AUTORES:

f. _____
Macías Zambrano,
Carlos Antonio

f. _____
Mieles Villavicencio,
Diego Francisco

Urkund Analysis Result

Analysed Document: MACIAS_CARLOS MIELES_DIEGO_FINAL.docx (D64185647)
Submitted: 2/21/2020 12:23:00 AM
Submitted By: claglas@hotmail.com
Significance: 4 %

Sources included in the report:

TESIS ANDRADE - VILLOO.docx (D54790111)
ALVEAR RUIZ_KEVIN GUILLERMO FINAL.docx (D48055124)
Tesis Miguel Castillo y Jackson Torres Revisión Tribunal.docx (D54213023)
formato para tesis josue (2) final.doc (D48134543)
<https://docplayer.es/91460881-Universidad-de-cuenca-optimizacion-del-sistema-de-transporte-publico-y-comercial-de-la-ciudad-de-azogues.html>

Instances where selected sources appear:

23



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Stefany Alcívar Bastidas, MSc.
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Ing. Nancy Varela Terreros, MSc.
DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Rolando Vila Romani Ph.D
OPONENTE

ÍNDICE

CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
1.4 ALCANCE DEL ESTUDIO	4
1.5 RUTAS DE LAS LINEAS A ANALIZAR.....	5
1.5.1 Línea 16 A.....	5
1.5.2 Línea 14	6
1.5.3 Línea 82	7
1.5.4 Línea 118	8
1.5.5 Línea 124-1	9
1.5.6 Línea 124-2.....	10
1.5.7 Línea 154	11
1.5.8 Línea 165	12
1.6 METODOLOGIA DEL DESARROLLO DE ESTUDIO	13
CAPITULO 2: MARCO TEORICO	14
2.1 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA ESTUDIOS DE PLANIFICACIÓN DEL TRASPORTE.....	14
2.1.1 Área de Interés del Estudio	14

2.2 TIPOS DE ENCUESTAS ORIGEN-DESTINO PRACTICADAS A NIVEL INTERNACIONAL.....	15
2.2.1 Encuestas por teléfono.....	16
2.2.1.1 Ventajas.....	16
2.2.1.2 Desventajas.....	16
2.2.2 Encuestas de Interceptación.....	17
2.2.3 Encuestas por Internet.....	17
2.2.3.1 Ventajas.....	17
2.2.3.2 Desventajas.....	17
2.2.4. Encuestas Personal.....	18
2.2.4.1 Ventajas.....	18
2.2.4.2 Desventajas.....	18
2.3 ENCUESTAS ORIGEN-DESTINO, MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DEL ECUADOR (NEVI-12-MTOP).....	18
2.3.1 Encuestas a pasajeros.....	18
2.3.2 Validación de encuestas Origen-Destino.....	19
2.4 MUESTRA REPRESENTATIVA.....	19
2.5 EXPANSIÓN DE LA MUESTRA.....	21
CAPITULO 3: DESARROLLO DEL ESTUDIO.....	22
3.1 METODOLOGIA DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO.....	22
3.2 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR.....	22
3.3 FORMATO DE CONTEO Y CROQUIS DE LINEAS DE BUSES.....	23
3.3.1 Formato para el conteo de usuarios dentro de las líneas de buses	

3.4	Formato empleado para el conteo general de buses en un punto estratégico cerca del sector de Mucho Lote 2	33
3.5	Formato encuestas terminal Terrestre para determinar si el mismo es origen o punto transitorio.....	34
3.6	Horarios de conteo de usuarios en buses	36
3.7	Personal para estudio	37
3.8	CRONOGRAMA DE CONTEO	37
3.9	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION RECOLECTADA.....	41
3.9.1	PARAMETROS A SER ANALIZADOS	41
4.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	42
4.1.	CONTEO GENERAL DE BUSES	42
4.1.1.	Desarrollo de matrices	45
4.2.2.	Cálculo origen destino	54
4.2.	CÁLCULO DE FLOTA	63
4.3.	PROMEDIO BUS/PASAJERO/DIA	78
4.5.	ENCUESTAS.....	85
4.6.	RUTA PROPUESTA PARA SERVICIO DE ALIMENTADOR	92
4.7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	94
	CONCLUSIONES	96
	BIBLIOGRAFÍA.....	97

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ruta línea 16A (Moovit, 2020)	5
Ilustración 2 Ruta línea 14 (Moovit, 2020).....	6
Ilustración 3 Ruta línea 82 (Moovit, 2020).....	7
Ilustración 4 Ruta línea 118 (Moovit, 2020).....	8
Ilustración 5 Ruta línea 124-1 (Moovit, 2020).....	9
Ilustración 6 Ruta línea 124 - 2 (Moovit, 2020).....	10
Ilustración 7 Ruta línea 154 (Moovit, 2020).....	11
Ilustración 8 Ruta línea 165 (Moovit, 2020).....	12
Ilustración 9 Alcance y recolección de datos para una encuesta origen – destino Fuente: (Ortúzar & Willumsen, 2008)	15
Ilustración 10 Formato de conteo - 1	25
Ilustración 11 Formato de conteo - 2	26
Ilustración 12 Formato de conteo - 3	27
Ilustración 13 Formato de conteo - 4	28
Ilustración 14 Formato de conteo - 5	29
Ilustración 15 Formato de conteo - 6	30
Ilustración 16 Formato de conteo - 7	31
Ilustración 17 Formato de conteo - 8	32
Ilustración 18 Formato conteo general de buses en un punto.....	34
Ilustración 19 Formato encuesta en el terminal terrestre.	35

Ilustración 20 Pasajero vs Hora Línea 14	55
Ilustración 21 Pasajero vs Hora Línea 16	56
Ilustración 22 Pasajero vs Hora Línea 82	57
Ilustración 23 Pasajero vs Hora Línea 118	58
Ilustración 24 Pasajero vs Hora Línea 124 - 1	59
Ilustración 25 Pasajero vs Hora Línea 124 - 2	60
Ilustración 26 Pasajero vs Hora Línea 154	61
Ilustración 27 Pasajero vs Hora Línea 165	62
Ilustración 28 Pasajeros acumulados sentido ida	73
Ilustración 29 Pasajeros acumulados sentido retorno	75
Ilustración 30 Pasajero promedio de todas las rutas.....	79
Ilustración 31 Ruta propuesta para alimentador.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de conteo Semana 1	38
Tabla 2 Cronograma de conteo Semana 2	38
Tabla 3 Cronograma de conteo Semana 3	39
Tabla 4 Cronograma de conteo Semana 4	39
Tabla 5 Cronograma de conteo Semana 5	40
Tabla 6 Cronograma de conteo Semana 6	40
Tabla 7 Cronograma de conteo Semana 7	41
Tabla 8 Conteo de buses	43
Tabla 9 Matriz total Línea 14	46
Tabla 10 Matriz total Línea 16A	47
Tabla 11 Matriz total Línea 82	48
Tabla 12 Matriz total Línea 118.....	49
Tabla 13 Matriz total Línea 124 - 1	50
Tabla 14 Matriz total Línea 124 - 2	51
Tabla 15 Matriz total Línea 154.....	52
Tabla 16 Matriz total Línea 165.....	53
Tabla 17 Cálculo origen destino.....	54
Tabla 18 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 14	55
Tabla 19 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 16A.....	56

Tabla 20 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 82	57
Tabla 21 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 118	58
Tabla 22 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 124 - 1	59
Tabla 23 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 124 -2	60
Tabla 24 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 154	61
Tabla 25 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 165	62
Tabla 26 Matriz reducida ida Línea 14	64
Tabla 27 Matriz reducida retorno Línea 14	64
Tabla 28 Matriz reducida ida Línea 16	65
Tabla 29 Matriz reducida retorno Línea 16	65
Tabla 30 Matriz reducida ida Línea 82	66
Tabla 31 Matriz reducida retorno Línea 82	66
Tabla 32 Matriz reducida ida Línea 118	67
Tabla 33 Matriz reducida retorno Línea 118	67
Tabla 34 Matriz reducida ida Línea 124 -1	68
Tabla 35 Matriz reducida retorno Línea 124-1	68
Tabla 36 Matriz reducida ida Línea 124-2	69
Tabla 37 Matriz reducida retorno Línea 124-2	69
Tabla 38 Matriz reducida ida Línea 154	70
Tabla 39 Matriz reducida retorno Línea 154	70
Tabla 40 Matriz reducida ida Línea 165	71
Tabla 41 Matriz reducida retorno Línea 165	71
Tabla 42 Matriz total reducida ida del alimentador	72

Tabla 43 Pasajeros acumulados sentido ida.....	73
Tabla 44 Matriz total reducida retorno del alimentador	74
Tabla 45 Pasajeros acumulados sentido retorno	75
Tabla 46 Matriz total reducida en hora pico	76
Tabla 47 Total pasajeros acumulados en hora pico	77
Tabla 48 Promedio bus/pasajero/día	78
Tabla 49 Matriz reducida Línea 165.....	80
Tabla 50 Matriz reducida Línea 118.....	81
Tabla 51 Matriz reducida Línea 154.....	81
Tabla 52 Matriz reducida Línea 82.....	82
Tabla 53 Matriz reducida Línea 14.....	82
Tabla 54 Matriz reducida Línea 16A	83
Tabla 55 Matriz reducida Línea 124-2.....	83
Tabla 56 Matriz reducida Línea 124 -1.....	84
Tabla 57 Matriz total reducida.....	84
Tabla 58 Encuesta Línea 14	86
Tabla 59 Encuesta Línea 16	87
Tabla 60 Encuesta Línea 118	88
Tabla 61 Encuesta Línea 154	89
Tabla 62 Encuesta Línea 165	90
Tabla 63 Encuesta Línea 82	91

RESUMEN

El fin de este trabajo realizado en la ciudad de Guayaquil consistió en un estudio de origen destino en el sector de la avenida Narcisca de Jesús para determinar la factibilidad de la implementación de una ruta alimentadora la cual cubra la creciente demanda de habitantes en el sector de mucho lote 2.

Este estudio se lo realizo en las 8 líneas que circulan por esta avenida las cuales era 14, 16A, 82, 118, 124-1, 124-2, 154 y 165 en los cuales se realizaban conteos dentro de los mismos para entregar fichas a usuarios y determinar los sectores de mayor afluencia y cantidad de usuarios.

Luego de aquello se realizó un conteo general de buses en un punto para así determinar la cantidad de buses los cuales brindan el servicio en un tiempo determinado, este conteo se lo realizo desde la 05:00 hasta las 22:00.

Se procedió a realizar los cálculos, mediante matrices previamente sectorizadas, para así determinar si es viable o no el implemento de esta ruta alimentadora.

Estos resultados fueron favorables para la implementación de la misma ya que consta con una alta demanda de usuarios los cuales el sistema metrovía puede abastecer siempre y cuando se elimine y/o desvíen los buses hacia sectores aledaños, y no lleguen al terminal.

Palabras claves: metrovía, mucho lote 2, conteo, origen, destino.

ABSTRACT

The purpose of this work carried out in the city of Guayaquil consisted of a study of origin-destination in the sector of the Narcisa de Jesus avenue to determine the feasibility of the implementation of a feeder route which covers the growing demand of inhabitants in the sector of "Mucho Lote 2".

This study was carried out in the 8 lines that circulate on this avenue which was 14, 16A, 82, 118, 124-1, 124-2, 154 and 165 in which counts were made within them to deliver chips to users and to determine the sectors with the highest number of users.

After that a general bus count was made at one point in order to determine the number of buses which provide the service in a certain time, this count was made from 05:00 to 22:00.

Once all these data were obtained, the pertinent calculations were carried out using previously sectorized matrices, in order to determine whether the implementation of this feeder route is viable or not.

These results were favorable for the implementation of the same since it has a high number of users, which the subway system can supply as long as the buses are eliminated and / or diverted to neighboring sectors, as long as they do not reach the terminal.

Keywords: subway, lot 2, count, origin, destination.

INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento habitacional del sector mucho lote 2, la fundación metrovía encargada del sistema de transporte urbano masivo en la ciudad de guayaquil, se ha visto en la necesidad de realizar un estudio de factibilidad técnica y económica para determinar la implementación de una nueva ruta alimentadora de la troncal 1: Guasmo - Rio Daule, la cual consta de 5 rutas alimentadoras que se encuentran distribuidas en el zona norte de la ciudad, estos sectores son: Alborada, Guayacanes y Samanes, y en la zona sur: pradera y playita.

Esta nueva ruta alimentadora permitirá al sector antes mencionado integrarse al sistema metrovía y así facilitar la movilización hacia los distintos puntos de la ciudad mediante el uso de las troncales existentes y/o alimentadores.

Mediante la información recopilada se pudo obtener la afluencia de usuarios en ciertas zonas de qué tal como es la vía perimetral los cuales servirán para futuros análisis de nuevas troncales y alimentadores para así abastecer y cubrir la demanda de usuarios en los distintos sectores de Guayaquil.

Para este estudio se consideró el análisis de buses urbanos los cuales tengan en su recorrido principalmente el sector de mucho lote 2, tales como las líneas: 14, 16, 82, 118, 124-1, 124-2, 154, 165 que cubren los sectores del sur, centro, norte y perimetral de Guayaquil.

CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente existe una creciente demanda de habitantes del sector de Mucho Lote 2 ubicado en la Av. Narcisa de Jesús que requiere el servicio del sistema metrovía por lo que es necesario un estudio de factibilidad técnica y económica que permite tomar una decisión justificada sobre la implementación o no de una ruta alimentadora que llegue este sector.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de guayaquil el 83% de la movilización de los habitantes de guayaquil es en transporte público y debido a la creciente demanda de habitantes en el sector de mucho lote 2, el sistema metrovía se ve en la obligación de implementar una ruta alimentadora de la troncal 1 realizando los debidos estudios para justificar la inclusión del alimentador.

El usuario promedio desde el sector usa un promedio de 2 a 3 buses para llegar a sus destinos es decir un total de 0.90 ctvs. mientras que con el alimentador solo gastaría un pasaje y llegaría en menos tiempo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el estudio de Factibilidad técnica y económica de una ruta alimentadora de la Troncal 1: Guasmo – Río Daule del sistema Metrovía en Av. Narcisa de Jesús hasta Mucho Lote II.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un estudio origen destino
- Elaborar conteo de líneas convencionales de buses
- Determinar la nueva ruta alimentadora
- Establecer la demanda de usuarios de la nueva ruta alimentadora
- Comprobar oferta y demanda de la ruta alimentadora

1.4 ALCANCE DEL ESTUDIO

Se realizará el estudio origen destino a 8 líneas de buses los cuales pasan por el sector de mucho lote 2 en el horario correspondiente a cada bus, el análisis fue diseñado para determinar la población que usaría el alimentador, identificar las zonas de mayor fluencia para asignar las paradas y analizar su factibilidad económica para resolver la creación del alimentador.

1.5 RUTAS DE LAS LINEAS A ANALIZAR

1.5.1 Línea 16 A

Esta línea consta de 124 paradas en el cual su recorrido empieza por Av. de LA Independencia-25 de Julio-Pio Jaramillo Alvarado-Vio perimetral-Avenida Narcisca de Jesús-Terminal terrestre. El horario de la línea es de 04h30-18h30.



Ilustración 1 Ruta línea 16A (Moovit, 2020)

1.5.2 Línea 14

Esta línea consta de 72 paradas saliendo desde Coop. Voluntad de Dios-Casuarina-Perimetral- Avenida Narcisa de Jesús-Terminal Terrestre, consta de 72 paradas. El horario de esta línea es desde las 04h40 hasta las 20h00.

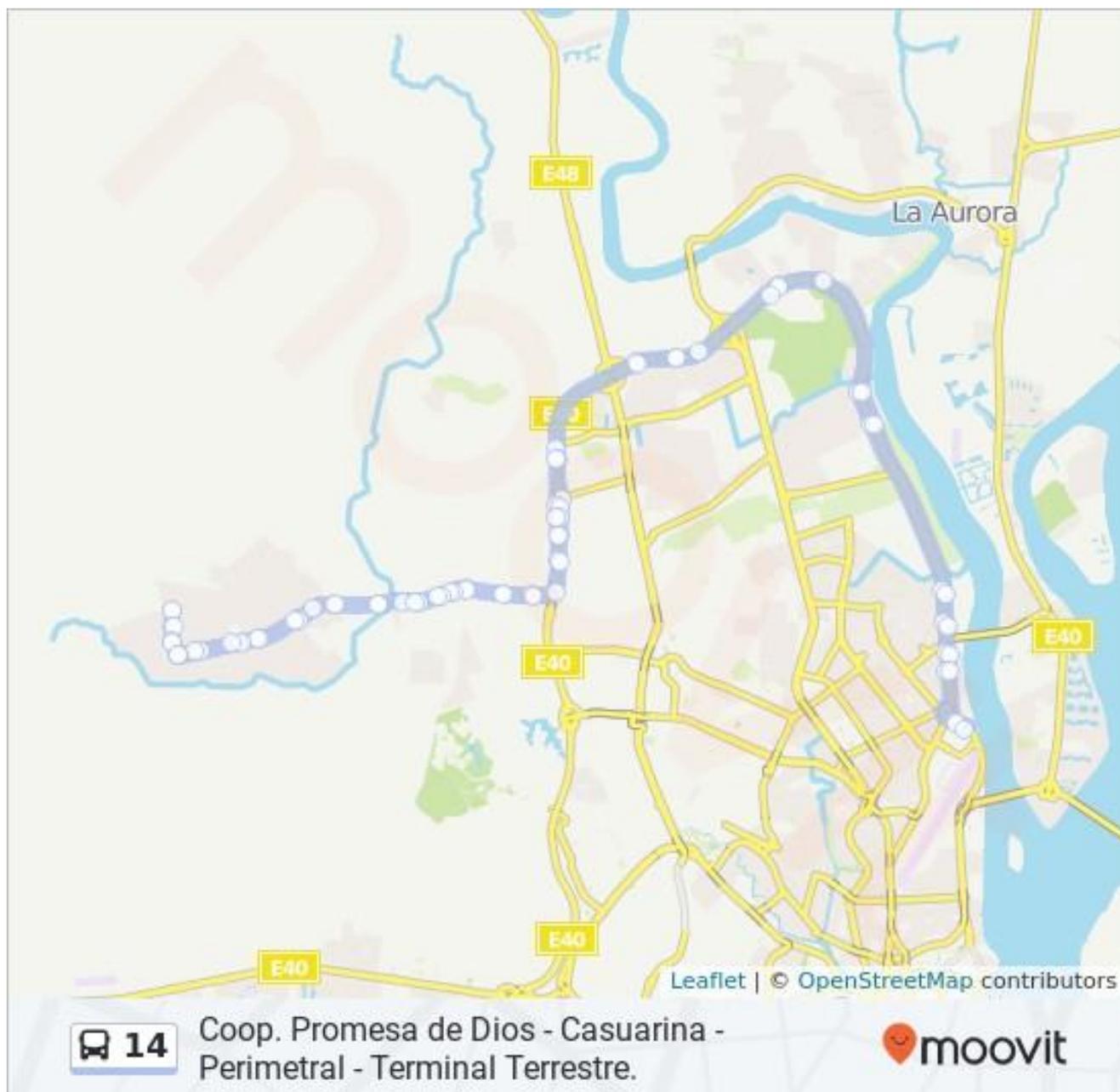


Ilustración 2 Ruta línea 14 (Moovit, 2020)

1.5.3 Línea 82

El recorrido de la línea 82 parte desde Villa bonita-Avenida Narcisa de Jesús, Rodrigo Ycaza-Rumichaca-Baquerizo Nazur, consta de 150 paradas. El horario es desde las 05h00-20h00.



Ilustración 3 Ruta línea 82 (Moovit, 2020)

1.5.4 Línea 118

El recorrido de esta línea parte de Av. Monseñor Domingo Comín-Portete-Perimetral-Narcisa de Jesús-Terminal, consta de 164 paradas y su horario es desde las 05h00-20h00.



Ilustración 4 Ruta línea 118 (Moovit, 2020)

1.5.5 Línea 124-1

Esta línea parte desde mucho lote II-Rodrigo Ycaza Cornejo-Guillermo Pareja-Antonio Barra Velasco, esta ruta cuenta con 83 paradas y su horario es desde las 06:00-21:00.

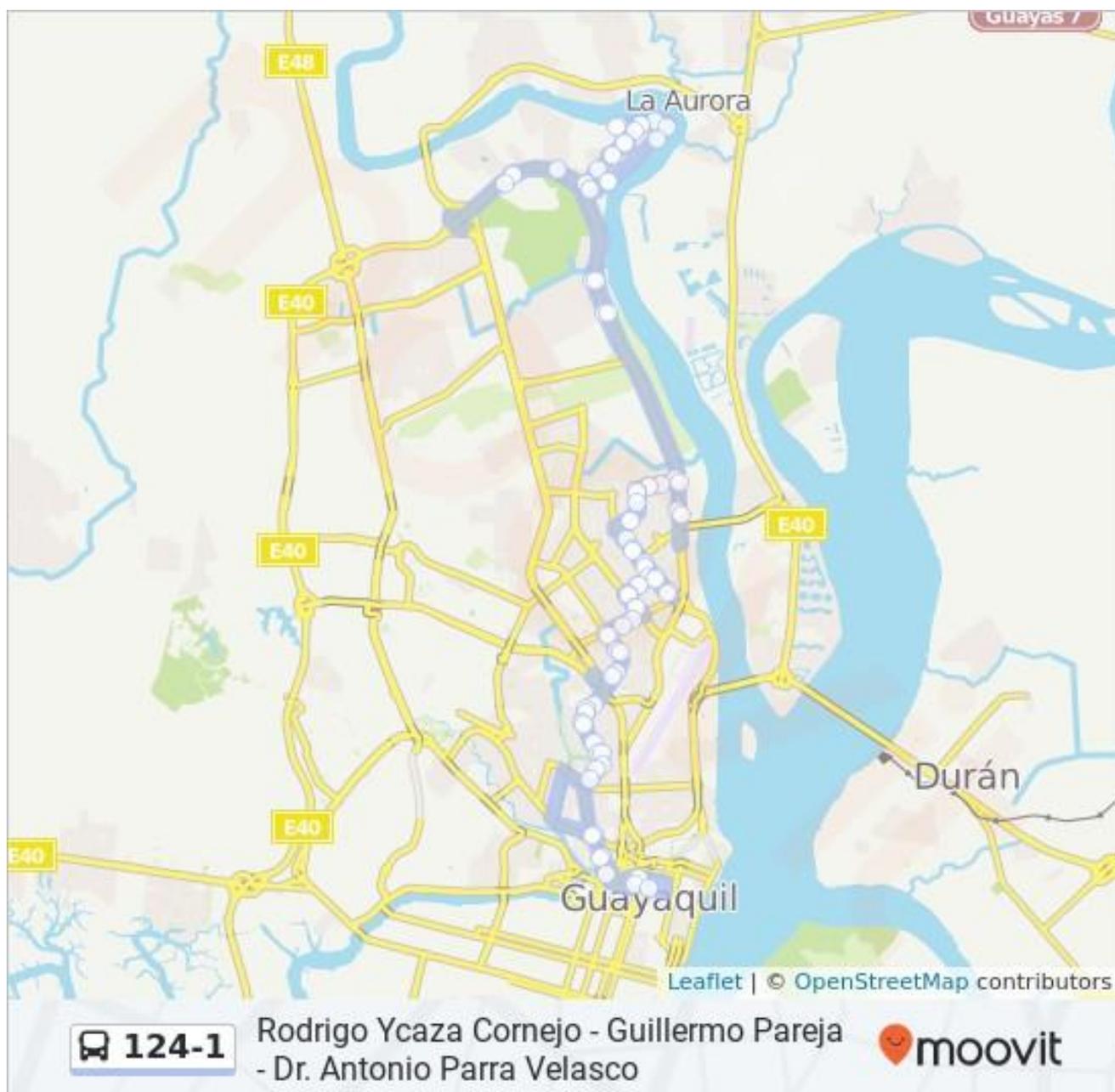


Ilustración 5 Ruta línea 124-1 (Moovit, 2020)

1.5.6 Línea 124-2

Esta línea parte desde Villa España 2(sector de Mucho Lote 2)-Avenida Narcisca de Jesús- Francisco de Orellana-Av. del periodista, esta línea consta de 120 paradas y su horario es 06:00-21:00.



Ilustración 6 Ruta línea 124 - 2 (Moovit, 2020)

1.5.7 Línea 154

Esta ruta sale desde Monte Sinaí-Honorato Vásquez- Vía Perimetral-Modesto Luque-Terminal Terrestre, esta consta de 84 paradas y su horario es de 05:00-20:00.

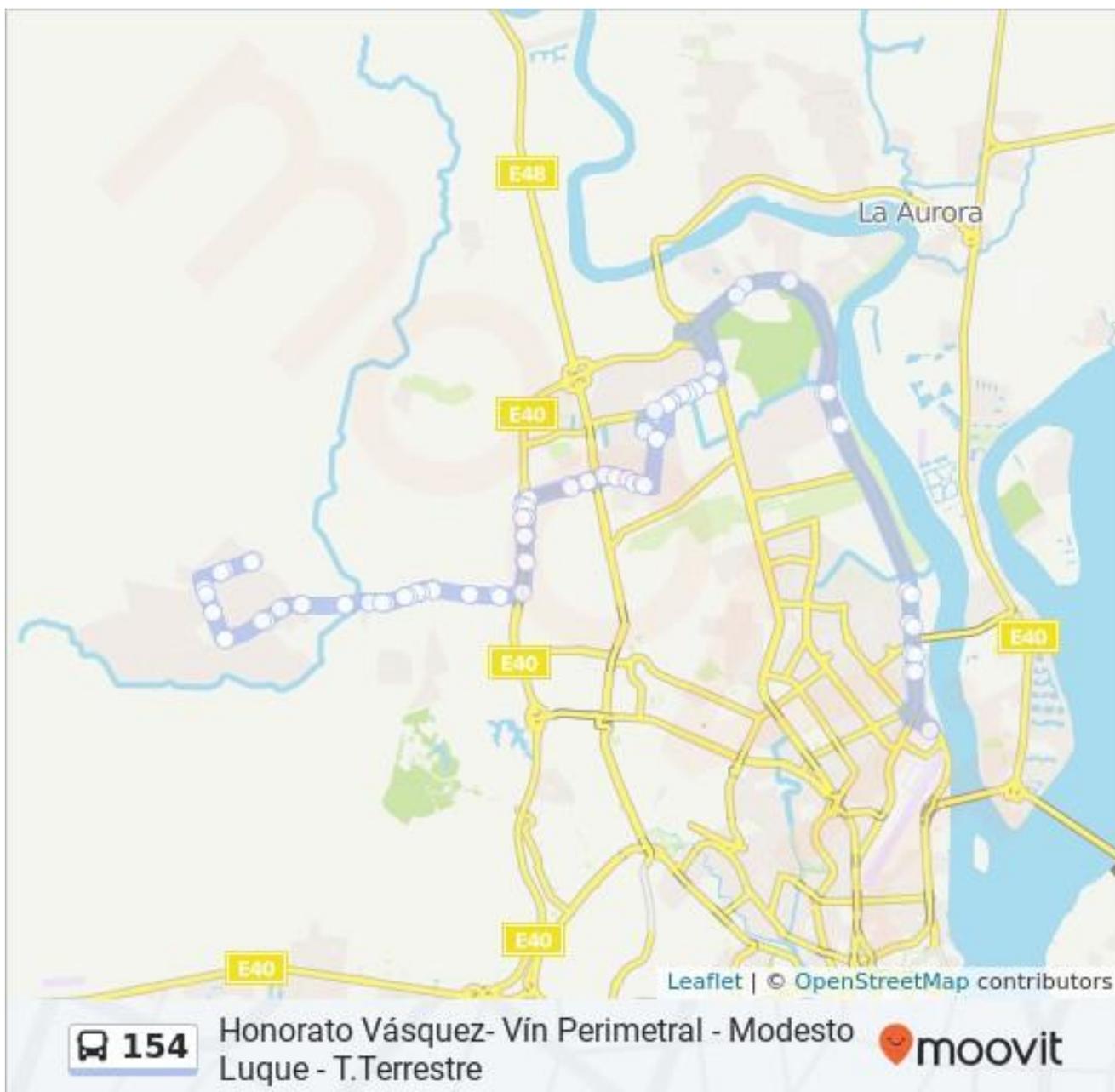


Ilustración 7 Ruta línea 154 (Moovit, 2020)

1.5.8 Línea 165

La línea 165 parte de La Ladrillera-Manuela Garaycoa de Calderón-Modesto Luque-Bastión Popular-Narcisca de Jesús-Terminal Terrestre, consta de 109 paradas.

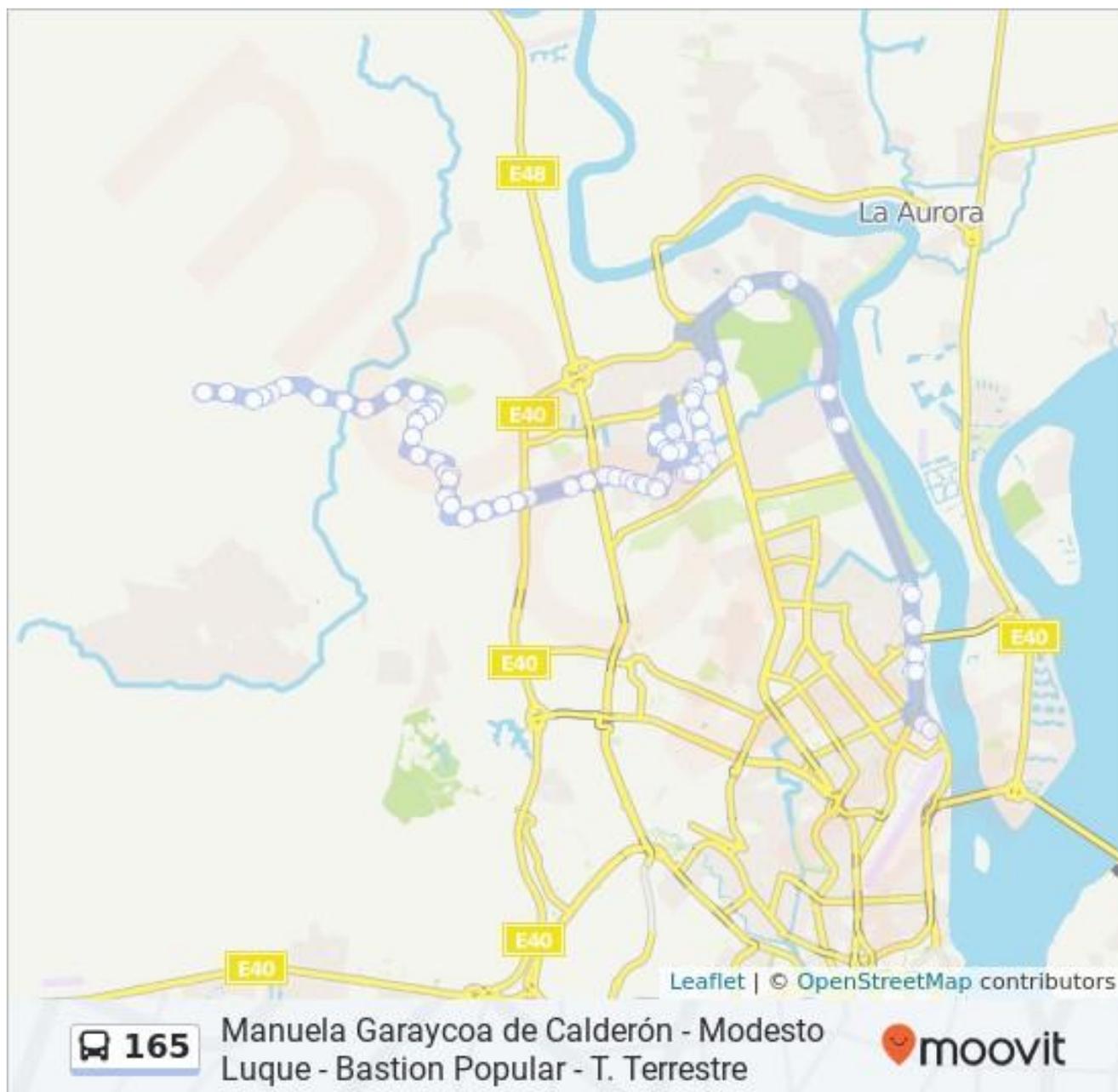


Ilustración 8 Ruta línea 165 (Moovit, 2020)

1.6 METODOLOGIA DEL DESARROLLO DE ESTUDIO

El estudio de factibilidad consta de dos partes el primero es el estudio origen-destino en el cual se realizará conteo de personas dentro de los buses mediante fichas para identificar las zonas donde suben y bajan y seguimiento de la ruta en todos los horarios en el cual laboran.

Para esta primera etapa se solicitó los permisos necesarios a la ATM (Autoridad de Tránsito Municipal) para presentar en todas las cooperativas, también se facilitó los mapas con todas las rutas de los buses para realizar los croquis y tomar apuntes de la información antes mencionada.

La segunda parte consiste en la tabulación y análisis de resultados mediante matrices, cuadros y gráficos estadísticos, definir el recorrido de la ruta a proponer, la oferta de buses necesarios, y su factibilidad económica.

CAPITULO 2: MARCO TEORICO

Lo principal es recolectar toda la información necesaria sobre los métodos de recolección de datos para estudios origen-destino, para proceder a analizarla mediante la norma NEVI-12.

2.1 MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA ESTUDIOS DE PLANIFICACIÓN DEL TRASPORTE

Esta es influenciada por las limitaciones del entorno, se debe tener el diseño de los cuestionarios donde se recaude el origen y destino de los usuarios, control del lugar y planes de supervisión. El esfuerzo determinado es lo que garantizará el resultado del método, controlando la distribución del tiempo entre la toma de datos y el análisis y validación del mismo. (Ortúzar & Willumsen, 2008)

Se reconoce que es difícil cumplir con las características solicitadas, principalmente con el tema de aceptación de las encuestas, los elevados costos y el tiempo que se necesita para conseguir. Por esto se sugiere que la forma de realizar el transcurso sea básica y menos detallada.

2.1.1 Área de Interés del Estudio

Para la determinación de los viajes en la ruta de un área metropolitana se debe tener definida el área de estudio y el límite exterior de la misma. Con esta área se realiza una distribución por zonas en la ciudad, determinando donde será ubicada.

Juan de Dios Ortuzar y Luis G. Willumsen presentaron la siguiente teoría acerca de los modelos de transporte:

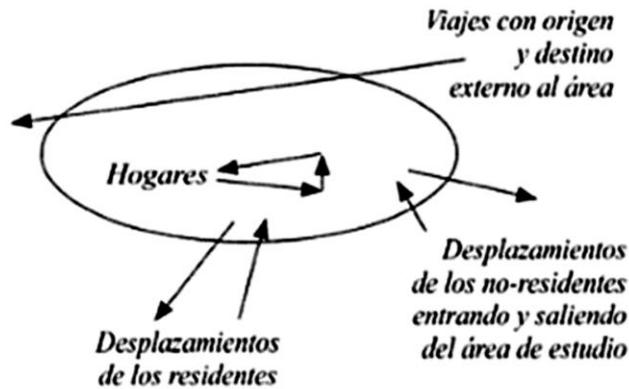


Ilustración 9 Alcance y recolección de datos para una encuesta origen – destino
Fuente: (Ortúzar & Willumsen, 2008)

En base a la imagen anterior siguiendo la teoría mencionada se recolectan los siguientes métodos:

- Encuestas a domicilios.
- Conteo del tráfico y personas.
- Encuestas de intercepciones de cordones internos y en líneas de pantalla.
- Otras informaciones.

2.2 TIPOS DE ENCUESTAS ORIGEN-DESTINO PRACTICADAS A NIVEL INTERNACIONAL

Mayoritariamente a nivel nacional como internacional se realizan encuestas con la siguiente metodología (Ortúzar & Willumsen, 2008):

- Encuestas por teléfono
- Encuestas de interceptación
- Encuestas por internet
- Entrevista personal
- Cuestionario de auto llenado en domicilios

2.2.1 Encuestas por teléfono

Se utiliza un dispositivo móvil como medio de comunicación, de forma directa pero no cara a cara entre el entrevistador y el entrevistado.

Para este procedimiento en especial y de forma manual se seleccionan los entrevistados a través de un listado de números telefónicos, hora de llamada, marcación de los números y cuestionario en formato sea papel o computadora. Es importante resaltar el timbre de voz, la entonación y la capacidad del entrevistador para expresarse e improvisar de forma decisiva logrando respuesta. (Fernandez Nogales, 2004)

2.2.1.1 Ventajas

- Es un proceso de selección sencillo.
- El entrevistador puede leer las preguntas debido a que este se encuentra frente a un computador que le facilita el trabajo.
- Son menos costosas que las personales, no se requiere tanto personal ni gastos extras como movilización.
- En países donde se hablan diversas lenguas los entrevistadores pueden ser bilingües o multilingües y este se encargaría de todas las llamadas a ciertos contactos.

2.2.1.2 Desventajas

- Se necesita un cuestionario reducido, sencillo y sin preguntas abiertas que puedan aburrir al entrevistado.
- Después de los primeros 10 minutos la tasa de respuesta decae.
- Estas encuestas solo se las puede hacer a personas que tengan un dispositivo móvil por lo que un porcentaje de la muestra no estará encuestado.

2.2.2 Encuestas de Interceptación

Se las usa para interceptar a los entrevistados en zonas diferentes a su hogar, sea su punto de trabajo, a bordo de un medio de transporte, centros comerciales, terminales, aeropuertos, etc. Este método de encuesta obliga a la interacción entre ambas partes.

Para el presente trabajo se llevará a cabo:

A bordo de un vehículo: Este es uno de los métodos con mayor aceptación por parte del encuestado siempre que se encuentre en un ambiente cómodo de transporte, si no es el caso se deberá realizar una encuesta puntual para no causar mayor molestia.

2.2.3 Encuestas por Internet

Mediante esta modalidad se puede llegar a una muestra mucho más extensa, se usan diversos recursos como páginas web, blogs, correos electrónicos realizando un cuestionario que será cargado posteriormente para ser visualizado por los encuestados.

2.2.3.1 Ventajas

- La principal es su gran cobertura, en la actualidad la mayoría de personas poseen internet en sus celulares, tabletas o computadores; esto permite mayor acceso a ser encuestados.
- El tiempo que se demora el encuestado es máximo 4-5 minutos llenando una encuesta, todo dependerá de la red.
- Bajo costo de inversión y se puede tabular directamente.

2.2.3.2 Desventajas

- El encuestado puede tener dificultad para comprender ciertas preguntas, se debe ser preciso y claro.
- Pueden omitir sinceridad al momento de contestar las encuestas debidas que no se confirmará la identidad.

2.2.4. Encuestas Personal

Permite obtener la información mediante contacto directo y personal entre el entrevistador y el entrevistado. La encuesta se puede realizar con un cuestionario de papel, siendo el entrevistador quien realice directamente las preguntas.

2.2.4.1 Ventajas

- El entrevistador puede asesorar al momento de realizar la muestra, esto facilita el cumplimiento del cuestionario.
- Los errores son mínimos al momento de contestar los cuestionarios u omitir preguntas.

2.2.4.2 Desventajas

- La presencia del entrevistador puede cohibir al entrevistado, reduciendo su sinceridad al momento de responder.
- El coste puede ser alto, dependiendo el sentido geográfico se deberá considerar los gastos de traslado, comida, sueldos, etc.

2.3 ENCUESTAS ORIGEN-DENTINO, MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DEL ECUADOR (NEVI-12-MTOP)

2.3.1 Encuestas a pasajeros

Este tipo de encuestas se recomienda la norma NEVI-12 para usuarios de transporte público, si se necesita realizar encuesta en otros tipos de vehículos se recomienda el método de encuesta directa, siempre y cuando cumplan los requisitos que la norma establece. (Norma para estudios y diseños viales, NEVI-12-2A. MTOP, 2013)

2.3.2 Validación de encuestas Origen-Destino

Validación en terreno: requiere que se comprueben los cuestionarios, para evitar errores de cualquier índole.

Validación de digitación: se pueden usar mecanismos de programas de conteo u personal dedicado al mismo, si los formularios están mal llenados los resultados serán erróneos.

Mediciones de validación: en campo se debe registrar un conteo de vehículos tales como líneas de pantalla o tipo cordón para luego constatar resultados. (Norma para estudios y diseños viales, NEVI-12, 2aMTO, 2013)

2.4 MUESTRA REPRESENTATIVA

Una forma de obtener una muestra representativa es utilizando un procedimiento que garantice a todos y cada uno de los elementos de la población la misma probabilidad de formar parte de la muestra, basándose en el aleatorio simple. (Garriga Trillo , Pigouche , Merino Merino, Recio Saboya, & Suárez Falcon, 2010)

La fórmula típica que se usa para calcular la muestra representativa ha sido publicada por muchos escritores, pero no existe una norma ecuatoriana que refiera a esta para las encuestas.

Por lo tanto, se basa en la guía de la publicación de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, Tamaño de muestra para una investigación de mercado:

Dónde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza (por lo general se usa la seguridad 95% para la cual el coeficiente es 1.96)

P= probabilidad de éxito (cuando se desconoce se usa 0.50)

Q= probabilidad de fracaso (cuando se desconoce se usa 0.50)

D= precisión, error máximo admisible en términos de proporción (cuando se desconoce se usa un valor entre 1% y 9%)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

La ecuación anterior se utiliza por lo general para encuestas en hogares y fuera de ellos. Sin embargo, en el informe *Diseño y elaboración de encuestas locales de movilidad sostenible* para los municipios de la Red Española de Ciudades por el Clima, se presenta la siguiente ecuación para encuestas fuera del hogar:

$$n = \frac{p(1 - p)}{\left(\frac{e}{z}\right)^2 + \frac{p(1 - p)}{N}}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra (número de pasajeros a encuestar)

p= proporción de viajes con un destino determinado. Se toma el valor más conservador de 0.5

e= nivel aceptable de error, en porcentaje (se toma 0.1, en error máximo del 10%)

z= variable normal estándar para el nivel de confianza seleccionado (se toma 1.96 correspondiente a un nivel de confianza del 95%)

N= tamaño de la población

2.5 EXPANSIÓN DE LA MUESTRA

La expansión se usa para conocer el valor de la población de un resultado obtenido de la muestra. Una vez recopilado los datos se los transforma en estimaciones del universo, teniendo en cuenta que los valores promedios y los porcentajes no necesitan ser convertidos, se usará el siguiente factor de expansión:

$$F.E = \frac{N}{n}$$

Dónde:

F.E= factor de expansión

N= tamaño del universo

n= cantidad total de elementos de la muestra (número de encuestas que fueron aceptadas y válidas)

Para obtener el valor estimado del universo, se multiplica el factor de expansión con el valor de la muestra. (Ross, 2005)

$$X' = F.E_x$$

Dónde:

X'= valor total estimado del universo

F.E= factor de expansión

x= valor total de la muestra

CAPITULO 3: DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1 METODOLOGIA DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO

El trabajo se basó en un estudio origen-destino de distintas líneas de buses las cuales incluían en su recorrido el sector de mucho lote 2 para así determinar la factibilidad de incluir una ruta alimentadora que cubra la demanda de aquel sector , el cual consistió en que dos personas estén en un recorrido completo entregando fichas a los usuario al momento de subir y entregarlas al momento de bajar de la unidad, siendo esto para identificar en un mapa las zonas de demanda de usuarios esto durante un recorrido completo por cada hora que el bus labore durante el día, seguido a esto se procede a un conteo general de buses en un lugar estratégico el cual incluya todas las líneas respectivas para el análisis el cual se realizara cada 15 min durante todo el día hábil.

Una vez teniendo tabulados todos los datos correspondientes se procede a realizar matrices las cuales permitirá reconocer el número total de usuario en promedio por hora, y el mayor número de habitantes en una hora específica, también se realizan análisis para ver las mayores afluencias de personas en la ciudad la cual se dividió previamente por zonas.

Para proponer la ruta alimentadora se realiza una matriz reducida general que incluya todas las zonas las cuales se consideren para el sector de mucho lote- Narcisa de Jesús

Además, se realizará un estudio para calcular la cantidad de buses necesarios con sus respectivos horarios y frecuencias de salida, incluyendo un análisis económico para determinar si resulta solvente incluir la línea

3.2 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

El siguiente trabajo consistió en las siguientes etapas:

- ✓ Elaboración de cronograma para el respectivo estudio de origen-destino
- ✓ Elaboración de croquis de las líneas de buses por analizar con su respectiva clasificación por zonas
- ✓ Solicitar los permisos a las autoridades competentes como la ATM (Autoridad de Tránsito Municipal) y notificar a los directivos de las cooperativas de las líneas involucradas
- ✓ Capacitación de personas encargadas de los conteos
- ✓ Conteo de usuarios de las respectivas líneas de buses según itinerario previamente realizado
- ✓ Tabulación de datos obtenidos de los conteos y generación de resultados obtenidos mediante matrices y cuadros estadísticos porcentuales
- ✓ Análisis de resultados y desarrollo de conclusiones con las respectivas recomendaciones en caso de haberlas.

3.3 FORMATO DE CONTEO Y CROQUIS DE LINEAS DE BUSES

Para los distintos conteos que se realizó para este estudio se diseñaron los formatos de una manera la cual agilice la anotación respectiva, se realizaron 3 formatos los cuales fueron para:

- ✓ Conteo de usuarios tanto de subida como de bajada para el recorrido de las líneas de buses
- ✓ Diseño para la encuesta realizada en terminal para determinar si el lugar era un destino por los usuarios o un punto de transición de transporte urbano

- ✓ Conteo global de buses el cual se realizó desde un punto estratégico cerca del sector de mucho lote 2

Todos estos formatos mencionados anteriormente constaban de:

- ✓ Encabezado
- ✓ Cuerpo de Formato

3.3.1 Formato para el conteo de usuarios dentro de las líneas de buses

3.3.1.1 ENCABEZADO

El encabezado consta de un rotulo el cual incluye:

- ✓ Nombre del auxiliar
- ✓ Fecha y hora del conteo
- ✓ Línea a contar las cuales son 14,16,82,118,124-1,124-2,154,165
- ✓ Y el sentido del recorrido ya sea Ida o Vuelta

3.3.1.2 Cuerpo del formato

El cuerpo del formato en este formato consta de un croquis de la ruta a analizar la cual está clasificado por zonas en las cuales se ubican lugares referenciales para ubicar a los usuarios, indicando ambas rutas tanto como la de ida y la de vuelta, en todos los casos fue necesario realizar varios croquis para cubrir la línea en su totalidad y diferenciar de una manera clara.

Nombre del Auxiliar: _____
Fecha: _____
Linea: 14
Sentido de Circulación: IDA

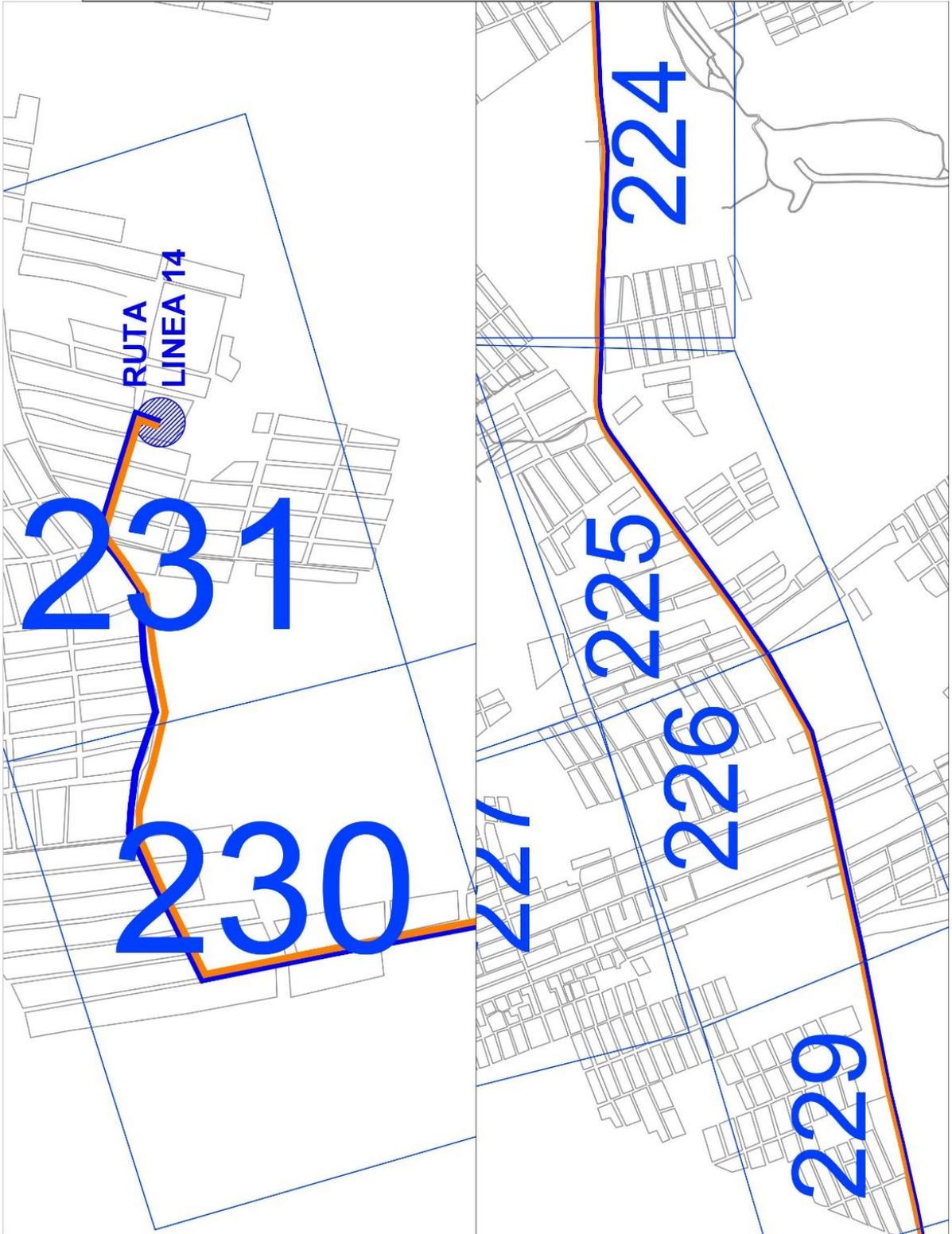


Ilustración 10 Formato de conteo - 1

Nombre del Auxiliar: _____
Fecha: _____
Línea: 14
Sentido de Circulación: IDA

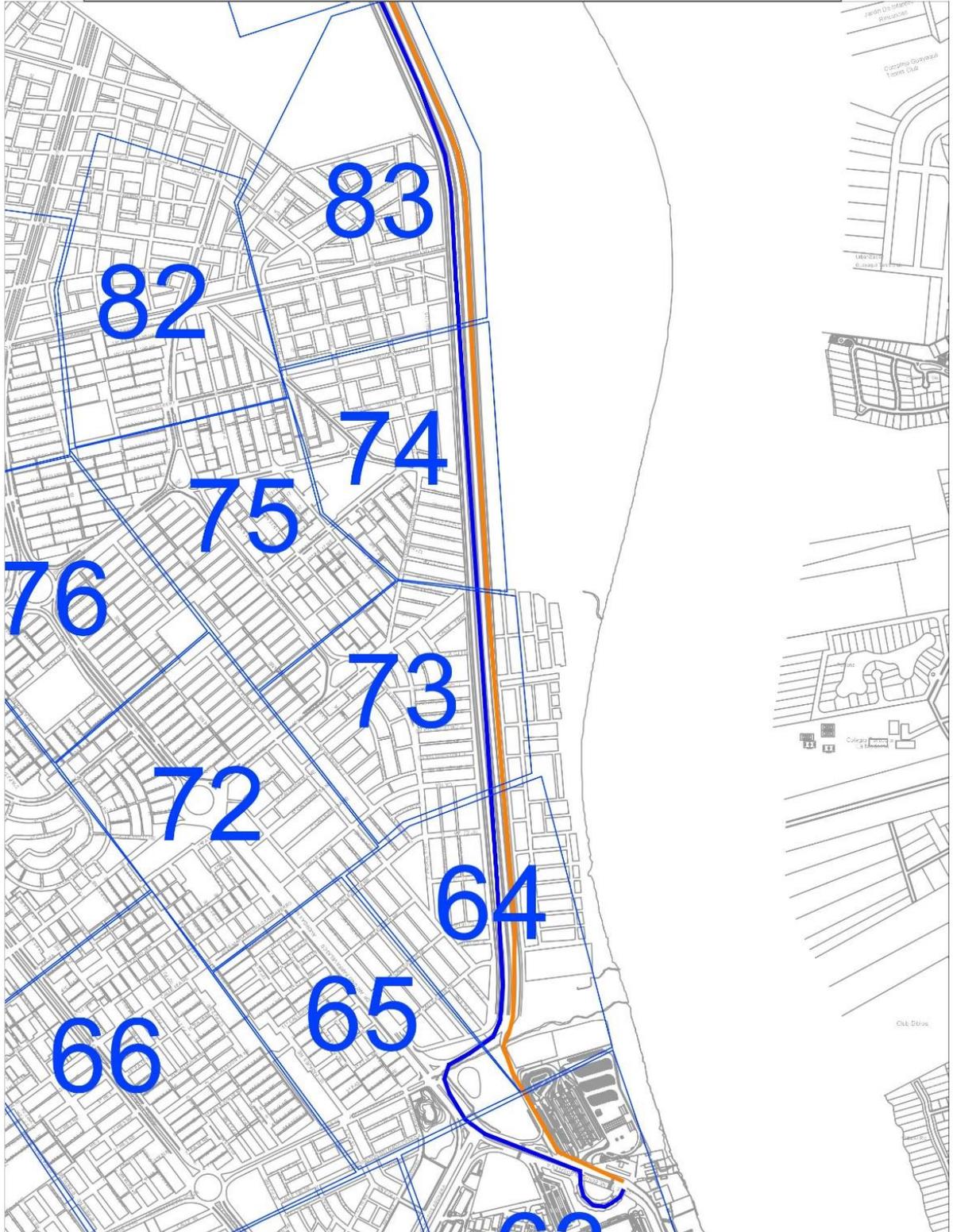


Ilustración 13 Formato de conteo - 4

Nombre del Auxiliar: _____
Fecha: _____
Línea: 14
Sentido de Circulación: VUELTA

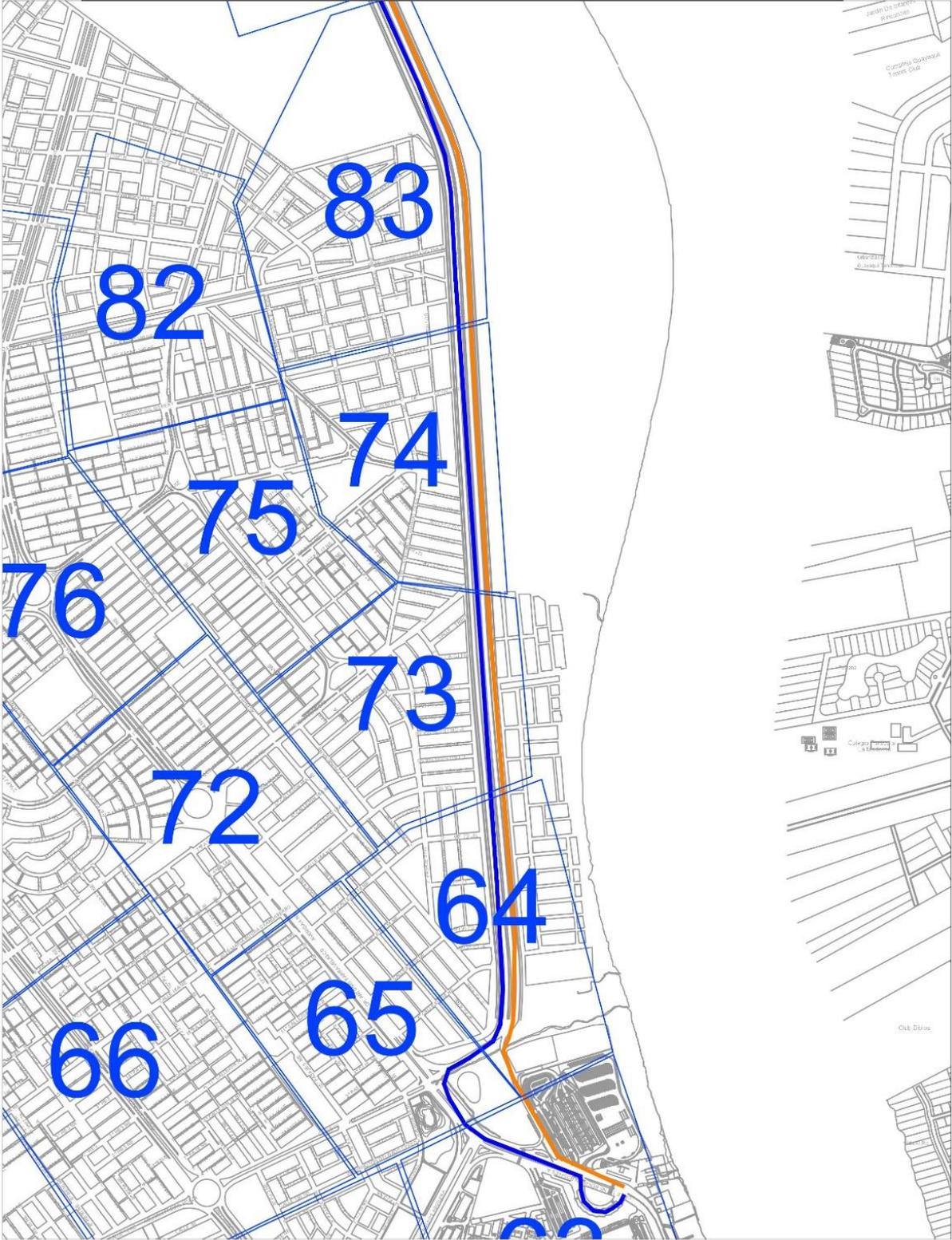


Ilustración 14 Formato de conteo - 5

Nombre del Auxiliar: _____
Fecha: _____
Línea: 14
Sentido de Circulación: VUELTA

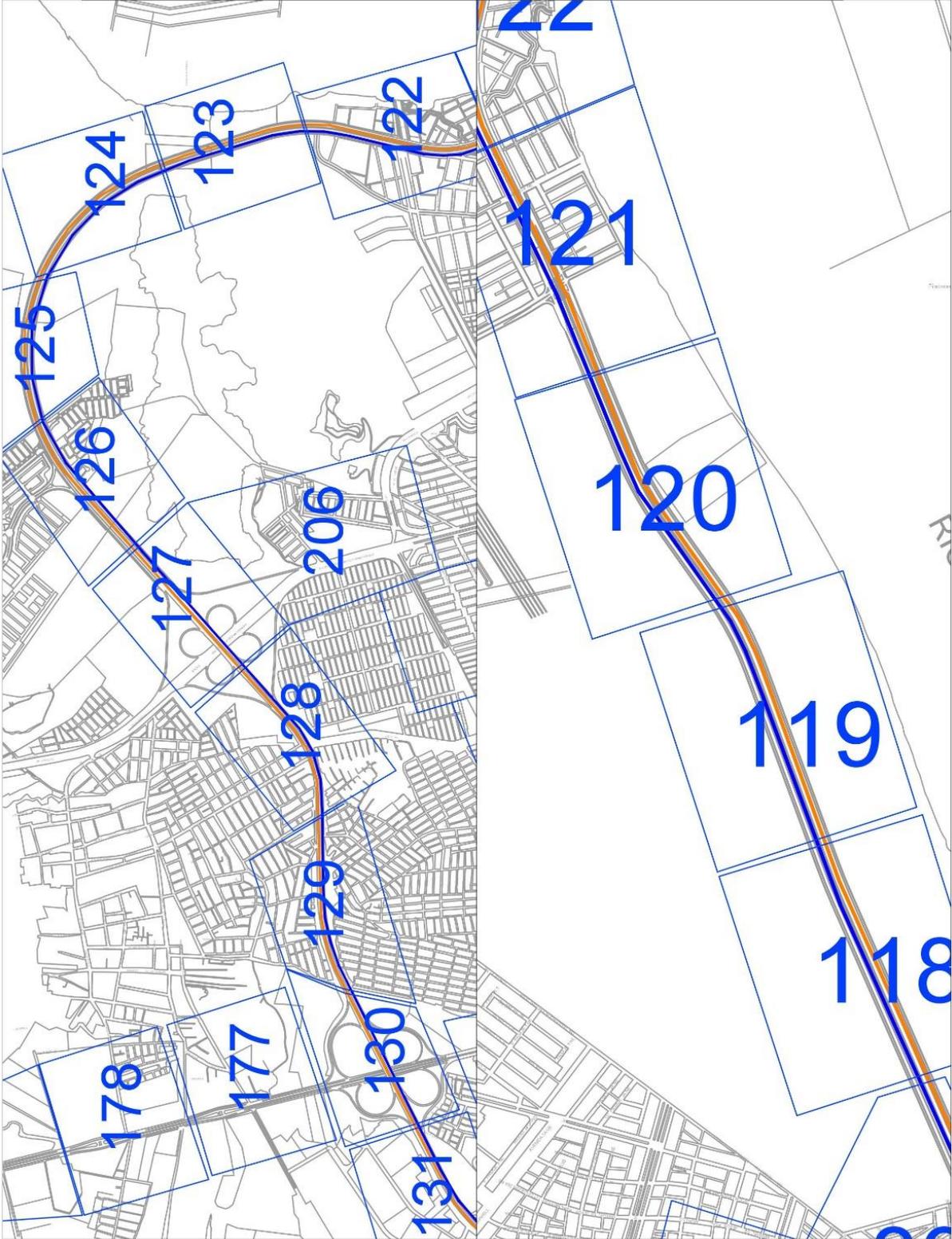


Ilustración 15 Formato de conteo - 6

Nombre del Auxiliar: _____
Fecha: _____
Línea: 14
Sentido de Circulación: VUELTA

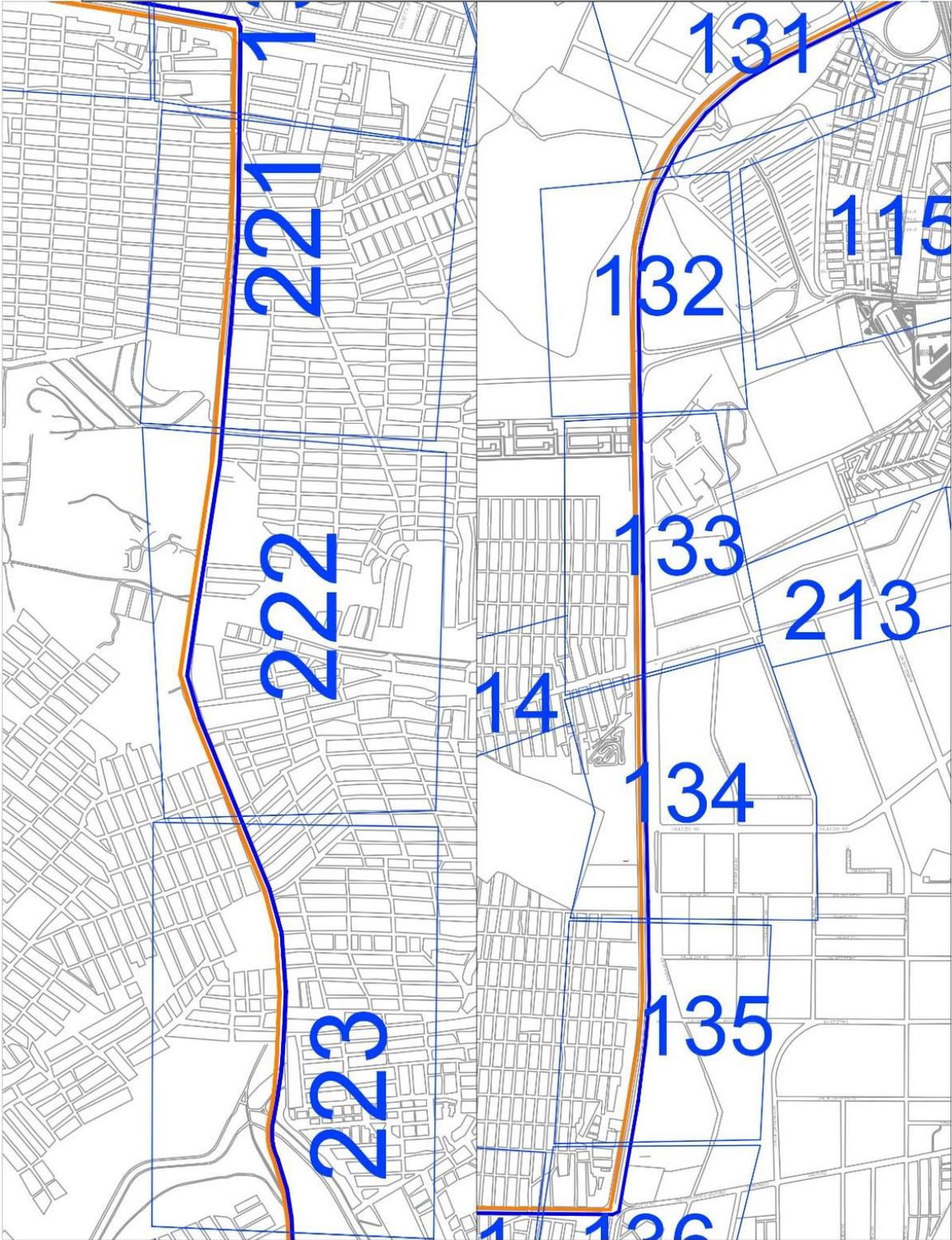


Ilustración 16 Formato de conteo - 7

Nombre del Auxiliar: _____
Fecha: _____
Linea: 14
Sentido de Circulación: VUELTA

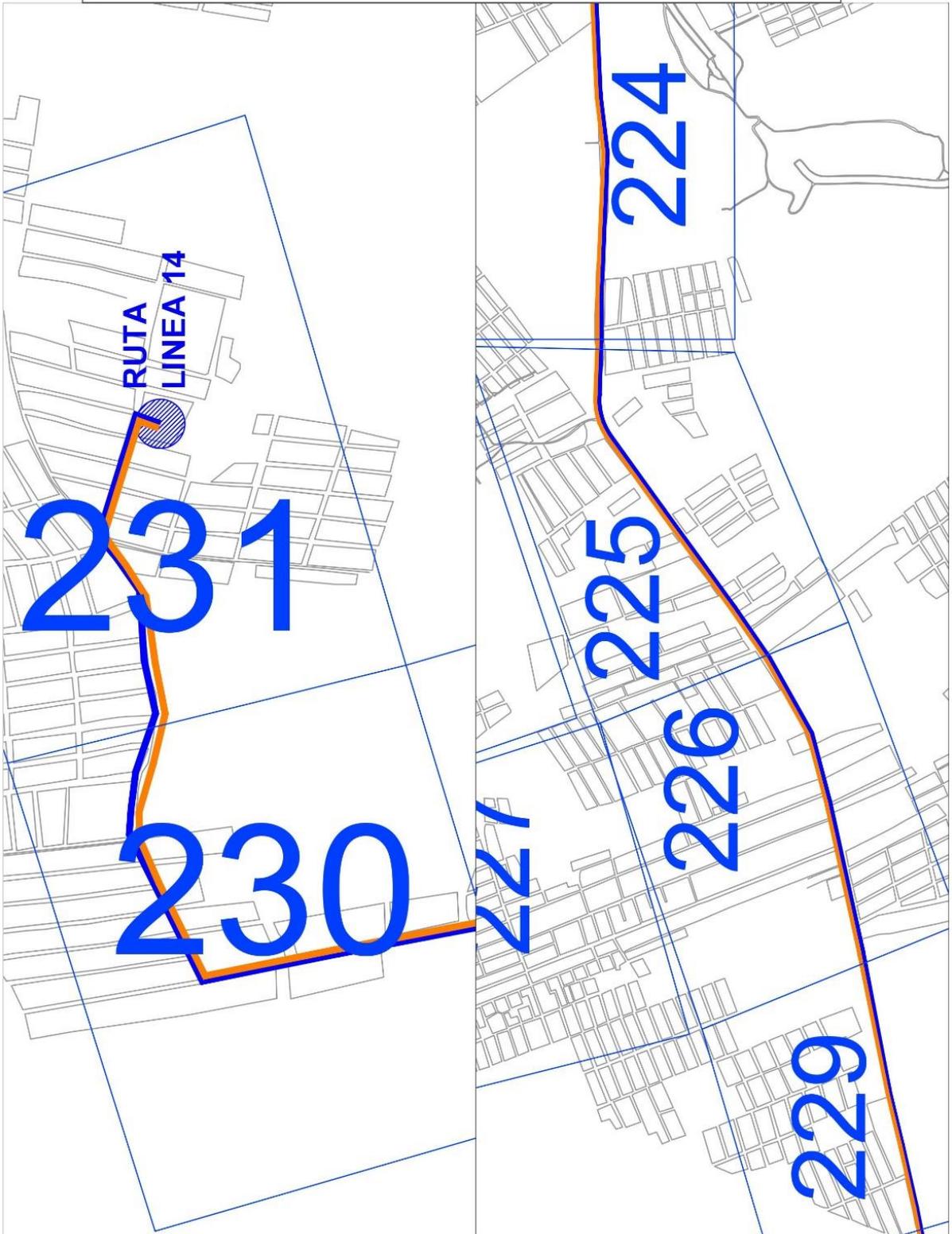


Ilustración 17 Formato de conteo - 8

3.4 Formato empleado para el conteo general de buses en un punto estratégico cerca del sector de Mucho Lote 2

3.4.1.1 Encabezado

El encabezado es muy similar al mencionado en el ítem 3.3.1.1 pero en este caso solo se incluye:

- Logo de las instituciones involucradas
- Título del formato
- Nombre del asistente
- Y fecha del conteo

3.4.1.2 Cuerpo del formato

En este formato se encuentra las casillas divididas cada 15 min, tiempo en el cual se realizará el conteo.

En las casillas siguientes se encuentran las 8 líneas las cuales pasaran por este punto antes mencionado, dejando una última casilla nombrada “otros” para en caso de algún otro bus urbano el cual pase también por este punto.

hora	Linea/# de Bus								
	14	16	82	118	124-1	124-2	154	165	OTROS
5:00									
5:15									
5:30									
5:45									
6:00									
6:15									
6:30									
6:45									
7:00									
7:15									
7:30									
7:45									
8:00									
8:15									

Ilustración 18 Formato conteo general de buses en un punto

3.5 Formato encuestas terminal Terrestre para determinar si el mismo es origen o punto transitorio

3.5.1.1 Encabezado

En este formato de igual manera se mantiene la similitud con los formatos anteriores conformado por:

- Logo de las instituciones involucradas
- El título del formato
- El número de línea al cual se le hará las encuestas los usuarios
- El nombre del encargado de la encuesta
- Y la fecha de la encuesta

3.5.1.2 Cuerpo del formato

En esta sección se encuentran enumerados a los encuestados en el cual se indican de lugar hacia donde se dirige y de donde proviene indicando si su recorrido es habitual o muy poco frecuente.



LINEA
ASISTENTE
FECHA

ENCUESTAS TERMINAL



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

	ORIGEN	DESTINO	lo hace toda la semana	
			si	no
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				

Ilustración 19 Formato encuesta en el terminal terrestre.

3.6 Horarios de conteo de usuarios en buses

Para establecer los horarios de conteo respectivos por cada línea de bus era necesario obtener los horarios de salida de todos los buses incluyendo el primer tiempo de salida y el ultimo así mismo la frecuencia con la cual salía con diferencia un bus con otro de la misma línea, siendo este último muy variado ya que influía factores como:

- Hora pico
- Cantidad de buses en la estación
- Diferencia del Numero de vueltas de unidad con otra
- Problemas mecánicos en los buses

Pese a que las líneas trabajan todos los días de la semana se consideró solo los días de lunes a viernes ya que el fin de semana el flujo de usuarios era mucho menor al habitual entre semana.

Debido a que este estudio se lo realizo en el último trimestre del año y siendo diciembre un mes muy agitado solo se determinó el conteo hasta el 20 de diciembre fecha en la cual las unidades educativas laboraban ya que después de aquello salían de vacaciones. Otro factor era que el mes de diciembre tiene un alto movimiento comercial el cual no refleja el movimiento habitual de tráfico y por ende usuarios de buses urbanos.

3.7 Personal para estudio

Para realizar el conteo de usuarios de un bus se necesitó de dos personas en los cuales uno se encargaba de entregar fichas a todos los usuarios que se subían y apuntar el sector en el cual se subían al bus, mientras que la otra persona se mantenía en la parte trasera de bus y se encargaba de recoger y apuntar el lugar donde se bajaban las personas.

Para las encuestas en el terminal basto una persona por línea ya que se trató se simplificar lo mayormente posible la encuesta para que no demorara más de 15 segundos por persona en el que le preguntaba de donde venia hacia donde se dirigía y si su recorrido era habitual u ocasional.

Para el conteo general de buses solo se necesita de una persona la cual sería reemplazada después de ciertas horas para que descansa y sea sustituido por alguien más, básicamente 2 personas a lo largo del día para realizar el conteo general.

3.8 CRONOGRAMA DE CONTEO

Para realizar el cronograma se ajustó un calendario según la información brindada tanto por la ATM que la aplicación digital llamada MOOVIT la cual en colaboración con la atm puedes acceder a horarios, tiempos de recorrido y paradas, lo cual facilitó para la realización del calendario de conteo como se lo muestra a continuación:

Tabla 1 Cronograma de conteo Semana 1

SEMANA 1					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6	1-16A			1-118	
7		5-16A			5-118
8			8-16A		
9	2-16A			2-118	
10		6-16A			6-118
11			9-16A		
12	3-16A			3-118	
13		7-16A			7-118
14			10-16A		
15	4-16A			4-118	
16					15-16A
17			11-16A		
18				13-16A	
19					16-16A
20			12-16A		
21				14-16A	
22		17-16A			12-118

Tabla 2 Cronograma de conteo Semana 2

SEMANA 2					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6		1-124A		1-124B	
7			7-124A		6-124B
8	8-118	2-124A		2-124B	
9			8-124		7-124B
10		3-124A		3-124B	
11	9-118		9-124A		8-124B
12		4-124A		4-124B	
13			10-124A		9-124B
14	10-118	5-124A		5-124B	
15					10-124B
16	11-118				
17			13-118		
18				15-118	
19					17-118
20			14-118		
21				16-118	
22		6-124A			

Tabla 3 Cronograma de conteo Semana 3

SEMANA 3					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6	1-14		1-154		
7		4-14		5-154	
8	2-14		2-154		
9		5-14		6-154	
10	3-14		3-154		
11		6-14		7-154	
12			8-14		
13		7-14		8-154	
14					
15	11-124A				
16			13-124A		12-124B
17				16-124A	
18			14-124A		13-124B
19				17-124A	
20			15-124A		14-124B
21		12-124A		11-124B	
22					15-124B

Tabla 4 Cronograma de conteo Semana 4

SEMANA 4					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6	1-82				
7		4-82			
8			7-82		
9	2-82				
10		5-82			
11			8-82		
12	3-82				
13		6-82			
14					
15				10-14	
16					15-14
17			16-124B	11-14	
18					16-14
19			17-124B	12-14	
20					17-14
21				13-14	
22		9-14			

Tabla 5 Cronograma de conteo Semana 5

SEMANA 5					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6	1-165				
7		7-165			
8	2-165				
9		8-165			
10	3-165				
11		9-165			
12	4-165				
13		10-165			
14	5-165		9-154		9-82
15		11-165		14-154	
16	6-165		10-154		
17				15-154	10-82
18			11-154		
19				16-154	
20			12-154		11-82
21				17-145	
22		12-165	13-154		

Tabla 6 Cronograma de conteo Semana 6

SEMANA 6					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15			12-82		
16				15-82	
17					13-165
18			13-82		
19				16-82	14-165
20					
21			14-82		15-165
22				17-82	

Tabla 7 Cronograma de conteo Semana 7

SEMANA 7					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18			16-165		
19					
20			17-165		
21					
22					

3.9 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION RECOLECTADA

Mediante el uso de matrices se tabulo todos los conteos de usuarios para así obtener la cantidad de pasajeros por hora clasificados según los sectores en los cuales se subieron y bajaron respectivamente, posterior a esto se tabularon tablas porcentuales de las zonas con mayor afluencia.

3.9.1 PARAMETROS A SER ANALIZADOS

Tiempo de recorrido

Lugares más frecuentes de uso por parte de los usuarios

Volumen por hora

Volumen promedio diario

Cantidad de usuarios en hora pico

4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. CONTEO GENERAL DE BUSES

Este conteo se lo realizo afuera del sector de mucho lote 2 el cual consistió en realizar el conteo general anotando tanto el número de línea como el número de bus en el sentido de ida cada 15 minutos para así sacar el factor de expansión por conteo general el cual se usó posteriormente en las matrices.

Tabla 8 Conteo de buses

Hora/Línea	14	16	82	118	124-1	124-2	154	165
5:00	0	0	0	0	0	0	0	0
5:15	0	0	0	0	0	0	0	0
5:30	1	0	0	0	0	0	0	0
5:45	2	0	0	0	0	0	1	1
5:00-6:00	3	0	0	0	0	0	1	1
6:00	2	2	2	1	1	2	1	1
6:15	3	2	2	2	1	3	2	1
6:30	4	1	3	2	1	3	2	2
6:45	1	2	2	3	1	1	1	2
6:00-7:00	10	7	9	8	4	9	6	6
7:00	4	2	2	2	1	3	3	4
7:15	2	1	2	3	2	2	1	4
7:30	3	1	1	2	1	2	1	2
7:45	3	2	1	1	2	2	1	4
7:00-8:00	12	6	6	8	6	9	6	14
8:00	3	3	2	3	1	2	2	4
8:15	3	2	2	3	1	1	2	3
8:30	3	2	2	3	1	2	2	3
8:45	4	2	1	3	1	2	2	4
8:00-9:00	13	9	7	12	4	7	8	14
9:00	4	2	2	4	1	2	0	3
9:15	4	2	3	2	1	2	3	4
9:30	4	2	0	3	0	2	2	3
9:45	2	2	1	3	1	2	1	3
9:00-10:00	14	8	6	12	3	8	6	13
10:00	3	0	2	3	1	2	1	3
10:15	3	2	1	2	2	2	2	3
10:30	3	2	2	2	1	2	2	3
10:45	3	1	3	2	1	2	2	3
10:00-11:00	12	5	8	9	5	8	7	12
11:00	2	2	2	3	1	2	2	2
11:15	4	1	1	2	1	2	2	3
11:30	2	2	1	1	1	2	3	3
11:45	4	2	2	3	0	1	2	2
11:00-12:00	12	7	6	9	3	7	9	10
12:00	3	1	1	3	1	2	1	2
12:15	3	2	1	3	1	2	2	3
12:30	3	1	2	3	1	2	2	3
12:45	3	2	2	1	1	1	2	3
12:00-13:00	12	6	6	10	4	7	7	11

13:00	4	3	2	2	1	2	2	4
13:15	3	1	2	3	1	1	1	3
13:30	2	1	2	2	1	2	1	1
13:45	3	3	1	2	1	1	2	3
13:00-14:00	12	8	7	9	4	6	6	11
14:00	3	2	3	2	1	2	2	3
14:15	3	2	2	3	1	1	1	3
14:30	3	2	1	2	1	2	2	2
14:45	3	1	2	1	1	1	1	4
14:00-15:00	12	7	8	8	4	6	6	12
15:00	4	2	2	2	0	2	2	3
15:15	2	2	2	2	2	3	1	2
15:30	3	2	1	3	1	1	1	3
15:45	3	2	2	1	1	2	2	3
15:00-16:00	12	8	7	8	4	8	6	11
16:00	3	2	1	2	1	2	2	3
16:15	2	1	0	3	1	2	2	4
16:30	4	3	1	2	2	0	2	3
16:45	3	1	1	1	1	2	2	2
16:00-17:00	12	7	3	8	5	6	8	12
17:00	2	2	0	2	1	1	2	3
17:15	3	3	0	3	0	1	1	2
17:30	2	2	3	3	1	2	2	3
17:45	3	3	1	3	1	2	2	4
17:00-18:00	10	10	4	11	3	6	7	12
18:00	3	1	1	2	1	1	2	2
18:15	3	2	2	2	1	2	2	3
18:30	3	1	2	0	1	1	2	4
18:45	3	2	1	3	0	3	1	2
18:00-19:00	12	6	6	7	3	7	7	11
19:00	2	1	2	2	0	1	2	3
19:15	4	2	1	3	1	2	1	3
19:30	3	2	2	3	1	1	2	3
19:45	3	3	1	2	1	1	1	2
19:00-20:00	12	8	6	10	3	5	6	11
20:00	3	2	1	2	1	1	1	1
20:15	3	2	2	1	1	1	2	2
20:30	2	2	1	1	1	2	1	2
20:45	3	0	0	1	1	2	2	2
20:00-21:00	11	6	4	5	4	6	6	7
21:00	2	0	1	2	0	0	2	1
21:15	2	0	2	2	0	0	1	2
21:30	2	0	2	1	0	0	2	2
21:45	0	0	1	1	0	0	2	1
21:00-22:00	6	0	6	6	1	1	7	6

4.1.1. Desarrollo de matrices

Para el desarrollo de las matrices se necesitan los datos previamente tabulados tanto como del conteo general de buses y la del estudio origen destino de cada línea analizada durante el número de horas en el cual laboraban.

Las siguientes matrices tendrán la siguiente clasificación el cual será una matriz origen-destino en el sentido IDA, otra de regreso y una total la cual estará comprendida el número total de usuarios durante un recorrido completos.

En estas matrices usan dos factores de expansión la primera del conteo general de buses el cual indicara el número total de buses que pasaron por un punto, debido a esto en ciertas horas el número de buses es de cero ya que el conteo fue realizado en el sector de mucho lote 2 por lo cual las líneas que partieron desde el sur llevan más de una hora de recorrido en el cual llegaran a este punto.

El siguiente factor de expansión se podría considerar un factor de error ya que es la variación entre los usuarios que dieron uso de las fichas y los que no, ya que por motivos de hora pico o que simplemente se olvidaron de entregarla. Esto da un margen de error de numero de usuarios por Bus.

Tabla 9 Matriz total Línea 14

O/D	SECTORES DE DESTINO																														Total						
	231	230	229	226	225	224	223	222	221	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	83	74		73	64	65	63		
231	0	88	89	35	60	107	145	76	234	37	11	0	90	62	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	1098	
230	0	0	0	0	25	24	65	42	206	70	0	23	78	13	21	26	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	65	698	
229	0	0	0	0	0	0	62	37	49	87	0	61	10	0	39	26	0	0	0	0	26	0	26	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	582		
226	49	77	0	0	0	0	85	24	24	63	23	62	66	12	105	0	37	33	0	32	42	0	55	111	0	24	0	0	11	0	0	13	0	21	971		
225	28	26	0	0	0	0	0	24	0	133	12	48	130	0	0	0	73	36	0	0	0	0	42	90	11	0	0	0	13	52	26	13	0	37	793		
224	109	26	0	0	0	0	0	0	0	37	23	23	61	0	0	0	24	12	0	28	25	0	24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	430		
223	13	74	23	52	0	0	0	12	26	103	0	38	47	0	56	13	12	51	0	25	23	0	101	62	0	0	0	21	0	0	0	32	0	71	853		
222	25	38	23	37	12	37	0	0	0	23	0	39	39	0	32	39	12	52	0	28	0	0	21	38	23	11	0	0	26	26	49	130	0	155	915		
221	182	194	73	165	210	50	25	0	0	0	0	11	23	44	12	0	10	38	0	48	0	0	0	33	12	0	0	11	0	0	37	86	0	80	1345		
136	0	12	52	50	25	50	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	83	0	96	0	0	36	25	0	0	0	0	24	12	21	94	0	150	838		
135	0	26	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	64	25	0	0	0	0	0	12	28	0	132	428		
134	25	13	25	25	25	12	125	0	25	0	0	0	0	0	13	0	25	49	0	75	37	0	0	155	26	24	0	0	0	0	12	84	0	271	1045		
133	11	101	94	25	12	0	112	0	0	49	0	11	21	0	26	0	61	0	0	35	13	0	11	61	60	0	0	0	23	0	11	36	0	297	1069		
132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	
131	0	27	52	28	0	0	12	49	0	25	37	25	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	318	318	
130	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	
129	0	50	21	12	11	11	63	0	0	24	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266	541		
128	0	35	61	21	67	31	0	0	0	0	0	37	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	21	11	37	0	303	645		
127	0	0	0	0	0	37	0	0	0	12	0	75	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	147	
126	0	21	0	30	0	0	37	0	62	70	25	37	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	521		
125	0	44	0	10	87	21	21	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	216	216	
124	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	12	12	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	129	129	
123	28	11	11	0	11	23	69	0	0	0	25	60	12	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	21	0	92	414	414	
122	25	25	0	0	0	11	80	86	11	0	0	65	58	32	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	12	0	103	0	197	735	735	
121	0	0	0	71	63	53	10	10	11	0	0	59	21	11	49	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	187	605	605	
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	99	99
74	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	86	167	167	
73	0	0	0	58	23	0	0	25	25	12	0	0	24	0	0	37	0	11	0	94	11	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	439	439	
64	0	25	83	0	0	0	0	105	23	15	37	98	56	11	25	0	11	37	48	0	12	12	125	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	73	821	821	
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	25	79	60	227	221	87	99	250	80	110	12	207	302	21	73	174	136	102	308	250	152	195	99	403	240	23	0	0	12	37	154	171	0	25	4336	4336	
Total	520	991	667	902	913	591	1098	750	788	871	217	1064	1152	236	475	316	433	540	377	789	351	207	540	1226	464	82	0	32	120	194	332	948	0	3058	3761	3761	

Tabla 11 Matriz total Línea 82

o/d		SECTORES DE DESTINO																									Total				
		237	236	235	234	179	178	177	130	115	209	207	206	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73		64	65	63	
SECTORES DE ORIGEN	237	15	0	4	62	113	238	727	0	402	300	428	52	0	77	0	15	0	64	0	0	0	0	0	0	11	0	42	25	2574	
	236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	29	0	21	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	
	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
	234	19	0	0	0	0	0	21	0	6	29	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	112	
	179	50	0	0	0	0	0	0	0	0	31	24	10	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	
	178	29	0	0	0	0	0	0	0	14	28	26	0	0	44	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	56	26	64	0	13	319
	177	641	7	0	6	0	0	28	0	68	52	68	31	0	118	0	55	0	43	0	0	0	0	15	28	12	24	10	71	1276	
	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	23	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	43	
	115	95	0	0	0	29	0	35	0	0	0	0	0	0	0	21	7	0	59	21	0	0	0	0	0	28	53	171	136	657	
	209	53	0	0	0	22	44	127	0	10	0	0	10	0	57	0	13	0	55	13	0	0	0	12	0	34	50	88	244	831	
	207	106	0	0	6	36	18	44	0	73	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	30	124	97	591	
	206	45	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	7	0	4	15	118	
	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	
	126	94	0	0	0	21	15	50	0	39	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	321	
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	124	102	15	0	0	0	7	38	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	149	347		
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	122	18	15	0	0	0	0	12	0	51	31	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	15	83	282	
	121	15	0	0	0	0	15	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	79	157	
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	83	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	24	
	74	15	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	66	
	73	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	97	211	
	64	63	0	0	0	0	0	0	0	7	63	13	0	0	24	3	0	0	3	0	0	3	0	0	13	0	0	25	218		
	65	13	15	0	0	6	6	50	0	0	55	14	47	0	3	0	0	0	0	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	235	
	63	170	15	0	0	0	3	15	0	91	84	44	99	0	244	6	42	0	67	29	0	6	0	6	0	38	0	0	0	960	
Total	1553	65	4	75	227	380	1191	0	789	759	625	341	0	620	38	168	0	314	119	0	22	0	34	84	228	275	476	1205	9596		

Tabla 13 Matriz total Línea 124 - 1

O/D	SECTORES DE DESTINO																										Total		
	233	232	124	125	126	127	123	122	121	120	119	118	83	82	76	72	66	67	61	58	59	54	53	48	47	42		43	
SECTORES DE ORIGEN	233	18	11	170	10	142	11	0	27	27	0	0	0	78	93	103	44	28	38	0	0	0	0	0	0	0	0	800	
	232	41	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	28	33	78	56	26	17	25	4	0	21	4	0	0	0	341	
	124	3	13	0	0	0	0	0	35	17	0	0	0	4	3	3	26	4	4	0	12	0	0	5	0	0	6	6	143
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	6	6	0	8	8	0	6	0	0	40
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	24	5	35	0	27	0	0	22	6	6	138
	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	16	10	13	26	0	19	15	9	61	35	4	267
	121	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	28	6	8	0	7	4	11	28	14	16	171
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	8	11	0	11	3	6	86
	82	49	14	0	0	0	0	0	27	20	0	0	0	0	0	0	4	7	10	0	0	0	8	0	0	18	33	11	202
	76	76	12	16	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	18	14	10	0	0	0	26	28	53	15	16	4	335
	72	152	79	6	0	0	0	0	24	0	0	0	0	14	11	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	49	22	9	371
	66	46	21	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	4	0	4	12	8	34	42	13	197
	67	79	41	6	0	0	0	0	24	29	0	0	0	57	19	38	0	0	0	0	0	0	7	0	21	0	30	11	362
	61	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	32	0	0	16	3	0	0	0	0	0	0	0	13	13	0	93
	58	6	0	0	0	0	0	0	19	4	0	0	0	28	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	54	30	8	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	11	8	0	20	45	0	0	0	0	4	0	8	21	27	23	219
	53	21	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	13	15	13	6	20	0	0	0	0	0	0	0	16	20	6	136
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	18	8	8	0	0	10	0	0	0	0	3	11	13	79	
47	20	18	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15	81	51	49	33	32	0	7	6	0	18	4	29	407	
42	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	47	81	12	0	16	0	22	13	74	99	42	103	577	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	6	0	0	0	0	0	11	6	33	0	76	
Total	655	233	231	10	142	11	0	207	134	0	0	0	275	205	354	348	322	214	98	155	0	173	113	194	419	357	262	5112	

Tabla 14 Matriz total Línea 124 - 2

O/D		SECTORES DE DESTINO																												Total				
		233	232	124	125	126	127	206	238	117	116	88	239	241	81	76	77	71	78	70	67	61	58	59	54	53	48	47	42		43	38	39	
SECTORES DE ORIGEN	233	0	82	278	48	226	0	254	149	296	0	24	30	0	10	0	43	0	0	0	0	20	10	0	0	0	0	17	0	0	0	0	1488	
	232	72	0	18	0	46	0	123	63	242	0	44	80	55	20	45	95	8	0	29	0	37	0	0	10	0	0	0	0	0	0	987		
	124	24	0	0	0	16	0	34	20	20	0	0	30	20	55	6	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234		
	125	0	0	0	0	0	0	29	13	20	0	7	41	0	0	0	0	0	0	0	0	10	9	0	10	0	0	0	0	0	0	5	145	
	126	92	113	35	0	15	0	0	23	33	0	19	59	19	20	40	33	16	0	36	0	10	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	573	
	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17	17	0	0	0	0	52	
	206	100	107	54	0	54	0	0	0	0	0	19	79	0	50	0	26	0	0	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	507	
	238	107	0	16	10	60	0	0	44	0	0	0	40	0	66	31	35	0	0	6	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	429	
	117	142	65	43	9	155	0	21	0	0	0	0	17	13	58	52	20	0	0	45	60	17	17	0	0	0	19	6	0	16	0	0	774	
	116	14	16	14	0	27	0	9	0	20	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	
	88	29	27	0	0	10	17	51	37	0	0	0	0	17	14	0	0	0	0	0	65	0	0	0	30	39	0	0	0	7	16	0	359	
	239	93	0	30	0	10	0	10	0	0	0	17	0	13	18	0	29	0	0	66	25	0	39	0	63	65	93	134	100	18	0	9	831	
	241	90	27	29	0	63	0	15	50	50	0	0	0	0	0	0	28	0	0	44	65	44	0	0	46	9	70	75	72	0	0	49	825	
	81	66	98	0	0	63	0	55	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	12	0	0	0	15	38	86	87	34	18	17	0	650	
	76	5	0	0	0	24	0	9	0	0	5	0	0	0	15	0	0	0	0	6	0	0	0	20	36	0	45	82	9	9	20	285		
	77	42	6	6	0	9	0	0	0	33	0	0	10	0	35	0	0	0	0	24	87	16	10	0	50	70	39	247	129	0	0	51	864	
	71	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	14	0	0	0	78	
	78	10	10	0	0	0	0	14	0	0	19	0	51	5	23	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138
	70	19	59	0	0	48	0	33	29	67	0	17	26	87	123	36	62	0	0	0	0	20	0	0	13	19	30	81	97	143	0	87	1095	
	67	0	0	0	0	0	0	31	14	23	9	13	9	48	121	37	69	0	0	19	0	0	18	0	69	44	30	19	41	70	0	38	721	
	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	12	10	0	0	0	0	0	42	
	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	14	50	0	8	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	18	6	0	0	0	0	116	
	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	9	9	39	57	78	0	0	52	13	0	0	0	0	0	0	9	26	0	66	380		
	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	30	0	24	33	0	0	0	13	12	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	186	
	48	0	10	0	0	10	0	0	0	0	73	34	27	30	64	30	135	0	0	17	13	12	0	0	12	0	0	0	0	9	0	476		
	47	28	0	0	0	0	0	9	0	0	17	31	17	7	104	35	63	0	0	131	247	7	92	0	53	0	33	0	20	6	13	7	921	
	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20	21	0	14	0	10	135	179	20	63	0	172	135	117	54	10	0	41	15	1014	
	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	14	0	0	17	0	6	0	0	6	0	43	135	0	0	0	0	235	
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	9	0	52	0	0	0	10	0	0	0	0	32	0	26	85	20	0	0	0	250	
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	50	24	0	0	91		
Total	933	620	524	67	843	17	697	440	852	124	273	558	495	871	454	781	24	10	677	814	248	258	0	591	506	547	917	910	383	128	347	14907		

Tabla 15 Matriz total Línea 154

O/D	SECTORES DE DESTINO																												Total				
	228	227	226	225	224	223	222	221	136	135	134	133	213	212	211	210	209	207	206	127	126	125	124	123	122	121	120	83		74	73	64	63
228	0	13	249	157	26	54	69	222	36	0	9	19	25	72	5	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	994	
227	0	0	5	0	16	125	61	101	233	55	136	71	77	112	45	6	18	0	0	0	35	0	0	0	6	15	0	0	0	0	16	1132	
226	185	9	0	0	0	0	0	106	76	0	63	50	42	71	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	639	
225	50	34	0	0	0	19	0	14	71	0	0	0	22	134	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	354	
224	0	21	21	0	0	0	0	0	11	0	15	56	0	28	0	0	34	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	200	
223	40	101	22	0	0	7	0	0	16	0	21	0	25	47	62	9	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	394	
222	105	118	33	46	0	0	0	0	0	0	21	7	11	116	20	7	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	515	
221	133	107	157	65	5	0	0	0	11	0	21	6	21	97	49	7	17	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	722	
136	36	98	146	43	42	0	7	0	0	0	0	0	50	37	60	24	147	35	9	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	750	
135	0	0	0	9	0	0	14	0	0	0	0	0	0	14	20	19	107	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	
134	119	97	7	43	38	7	19	0	7	0	6	0	0	78	154	45	169	57	123	0	33	0	6	6	6	21	0	0	0	15	42	28	1128
133	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	6	46	0	72	0	0	0	0	0	17	16	0	0	0	0	0	0	0	170	
213	13	38	51	0	0	120	6	42	42	21	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339	
212	56	98	46	64	102	31	59	99	103	0	58	0	0	18	44	0	145	25	53	7	17	0	0	0	0	0	0	0	0	7	14	0	1046
211	0	6	0	60	33	32	46	0	0	0	85	6	7	25	0	0	15	21	64	0	58	0	0	9	23	0	0	11	11	21	37	69	637
210	0	16	0	8	8	0	0	32	0	0	27	0	0	19	0	0	0	7	18	0	5	0	0	0	7	0	0	0	0	25	11	183	
209	0	0	0	13	17	59	47	0	14	6	70	6	35	50	7	0	0	6	90	13	79	0	21	24	67	5	0	19	0	35	80	245	1009
207	0	0	0	0	0	30	11	11	0	13	54	0	16	39	6	6	15	0	13	0	0	0	0	22	8	0	0	0	0	21	31	295	
206	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	147	29	69	63	35	0	34	0	0	0	6	0	0	0	16	0	0	29	0	22	90	552	
126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	32	14	0	30	95	18	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	16	21	153	542	
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	104		
124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	21	53	
123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	11	77	17	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	23	90	303
122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	13	0	6	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	8	74	105	288	
121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	157	206		
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	32	67		
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	14	0	0	9	0	0	0	7	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	72	133		
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	6	0	31	0	0	0	0	0	7	48	88	0	0	0	0	17	226		
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	5	0	19	0	51	51	21	19	28	0	0	0	17	0	0	0	0	0	222		
63	0	0	0	9	0	0	5	5	0	0	11	0	0	5	101	44	217	139	145	0	283	0	38	83	228	61	9	7	28	89	58	0	1565
Total	736	756	737	516	286	483	344	637	638	125	908	280	426	1073	949	203	1303	368	562	39	643	18	87	236	484	118	9	66	83	198	447	1246	15001

Tabla 16 Matriz total Línea 165

O/D	SECTORES DE DESTINO																												Total		
	220	219	218	217	216	215	214	133	213	212	211	210	209	208	207	206	127	126	125	124	123	122	121	120	83	74	73	64		63	
220	42	520	932	241	195	132	0	52	14	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2327	
219	108	0	42	44	106	243	39	0	11	197	13	0	0	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	931	
218	143	107	2	0	0	112	234	57	150	537	266	45	61	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	88	2036	
217	320	50	3	30	0	0	142	124	99	42	61	86	0	140	157	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1313	
216	186	97	96	1	0	0	0	0	167	50	38	69	6	31	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	775	
215	53	0	183	25	0	25	31	27	0	81	76	6	23	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	608	
214	0	0	0	13	71	48	19	12	0	13	31	90	0	19	47	0	0	75	0	50	0	101	0	0	0	0	0	0	176	768	
133	13	0	12	109	72	54	0	0	0	0	89	225	64	0	105	72	0	39	22	22	9	52	0	0	0	0	0	0	13	973	
213	79	19	49	47	0	3	0	0	0	0	24	0	0	11	13	15	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	305	
212	283	208	244	202	27	13	47	0	0	0	98	112	52	55	0	60	0	44	0	81	15	44	29	0	30	30	0	0	29	1704	
211	0	22	51	13	13	0	67	62	81	23	0	0	0	35	0	0	0	38	0	23	0	30	0	0	15	15	0	108	215	810	
210	47	13	67	46	44	45	35	40	84	94	0	0	0	0	13	0	0	49	0	24	0	2	0	0	22	0	0	13	65	704	
209	0	0	0	0	0	74	9	13	2	24	0	0	0	0	13	31	0	55	0	23	82	55	101	0	6	30	0	2	274	795	
208	48	13	0	75	24	28	112	11	42	65	41	28	0	0	38	131	0	86	23	38	39	103	30	0	19	32	0	148	216	1391	
207	13	0	59	0	0	43	126	1	12	11	0	0	26	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	25	0	185	316	921
206	0	0	25	64	24	13	67	99	44	74	0	49	35	88	9	0	0	0	0	33	0	0	0	13	0	6	0	66	296	1005	
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	
126	24	0	37	24	11	36	59	0	0	39	27	106	73	179	19	2	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	13	315	977	
125	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	66	
124	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	36	0	119	26	13	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	22	57	261	602	
123	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	20	0	82	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	222	
122	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	16	0	7	0	33	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	73	292	432	
121	0	0	0	0	0	14	30	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	269	325	
120	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
83	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	39	83	
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	81	0	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	197	
73	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	127		
64	0	0	0	0	0	0	30	0	0	54	41	22	162	266	387	184	0	2	0	16	0	13	0	0	0	0	0	58	1235		
63	64	13	26	39	0	0	65	0	0	0	123	101	118	196	514	395	32	665	174	401	61	595	186	44	108	0	124	28	0	4072	
Total	1432	1085	1829	975	588	931	1125	501	707	1503	928	1013	683	1756	1358	1144	32	1111	219	717	206	1053	346	57	212	137	147	737	3207	25740	

4.2.2. Cálculo origen destino

Para el siguiente cálculo se determinó el número total de usuarios/bus/hora y se lo tabulo de manera la cual estuviese tabulado de manera línea VS hora mostrando el número de pasajeros, esto ayudará para determinar la hora pico sobre la cual se determinará el cálculo de flota.

Tabla 17 Cálculo origen destino

Hora	Pasajeros/Hora/Línea de las 8 rutas a formar parte del alimentador								Total por hora
	14	16	82	118	124-1	124-2	154	165	
MAÑANA									
5:00	501	0	0	0			176	170	847
6:00	2619	1337	1388	2742	407	1728	1057	1034	12311
7:00	1979	1284	560	2176	467	1394	898	2716	11474
8:00	1443	1296	805	2567	284	1022	1416	2447	11278
9:00	811	600	543	2506	189	1160	660	2028	8498
10:00	684	371	677	2141	494	1120	637	1788	7913
11:00	1224	587	610	1808	248	966	1580	1759	8782
12:00	1692	764	667	1689	311	945	1112	1881	9061
TARDE									
13:00	1188	1010	594	1627	542	899	798	1606	8266
14:00	1247	1087	815	1529	282	977	558	2033	8528
15:00	1295	1418	823	2767	283	1378	642	1511	10117
16:00	1320	2355	516	2483	578	510	1439	2133	11334
17:00	1810	2335	403	3725	331	990	1722	2209	13525
18:00	1836	1306	566	1755	260	868	1239	1441	9269
NOCHE									
19:00	1416		278	1538	200	485	654	704	5275
20:00	681		111	490	199	426	414	280	2601
21:00				329	37	39			405
Total por línea	21745	15750	9357	31872	5112	14907	15001	25740	
Máximo	2619	2355	1388	3725	578	1728	1722	2716	

Tabla 18 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 14

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
5:00	167	3	501	1,8	278	\$150,30	939,85	92,67
6:00	263	10	2630	1,8	1461	\$789,00		146,10
7:00	166	12	1992	2,17	917	\$597,60		76,42
8:00	113	13	1469	2,17	676	\$440,70		52,00
9:00	59	14	826	2,3	359	\$247,80		25,64
10:00	57	12	684	1,8	380	\$205,20		31,67
11:00	102	12	1224	1,8	680	\$367,20		56,67
12:00	141	12	1692	1,8	940	\$507,60		78,33
13:00	99	12	1188	1,8	660	\$356,40		55,00
14:00	105	12	1260	1,8	700	\$378,00		58,33
15:00	111	12	1332	2,3	579	\$399,60		48,25
16:00	110	12	1320	2,5	528	\$396,00		44,00
17:00	181	10	1810	2,5	724	\$543,00		72,40
18:00	154	12	1848	2,5	739	\$554,40		61,58
19:00	119	12	1428	2,3	620	\$428,40		51,67
20:00	64	11	704	1,8	391	\$211,20		35,55
16	2011	11,31	21908	2,07	10632	\$5.932,80		986,27

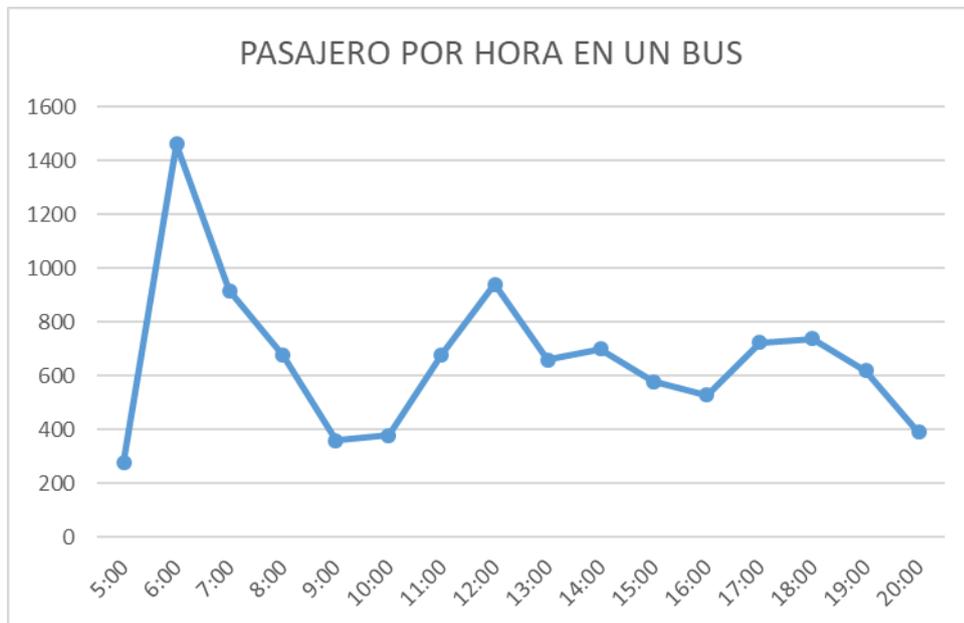


Ilustración 20 Pasajero vs Hora Línea 14

Tabla 19 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 16A

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
5:00	117	0	0	3,33	0	\$0,00	655,47	0
6:00	191	7	1337	3,45	387	\$401,10		55,29
7:00	215	6	1290	3,58	360	\$387,00		60,00
8:00	139	9	1251	3,41	366	\$375,30		40,67
9:00	75	8	600	3,41	175	\$180,00		21,88
10:00	121	5	605	3,25	186	\$181,50		37,20
11:00	83	7	581	3,25	178	\$174,30		25,43
12:00	123	6	738	3,25	227	\$221,40		37,83
13:00	121	8	968	3,25	297	\$290,40		37,13
14:00	125	7	875	3,25	269	\$262,50		38,43
15:00	170	8	1360	3,25	418	\$408,00		52,25
16:00	335	7	2345	3,41	687	\$703,50		98,14
17:00	239	10	2390	3,75	637	\$717,00		63,70
18:00	131	6	786	3,66	214	\$235,80		35,67
14	2185	6,71	15126	3,39	4401	\$4.537,80		603,60

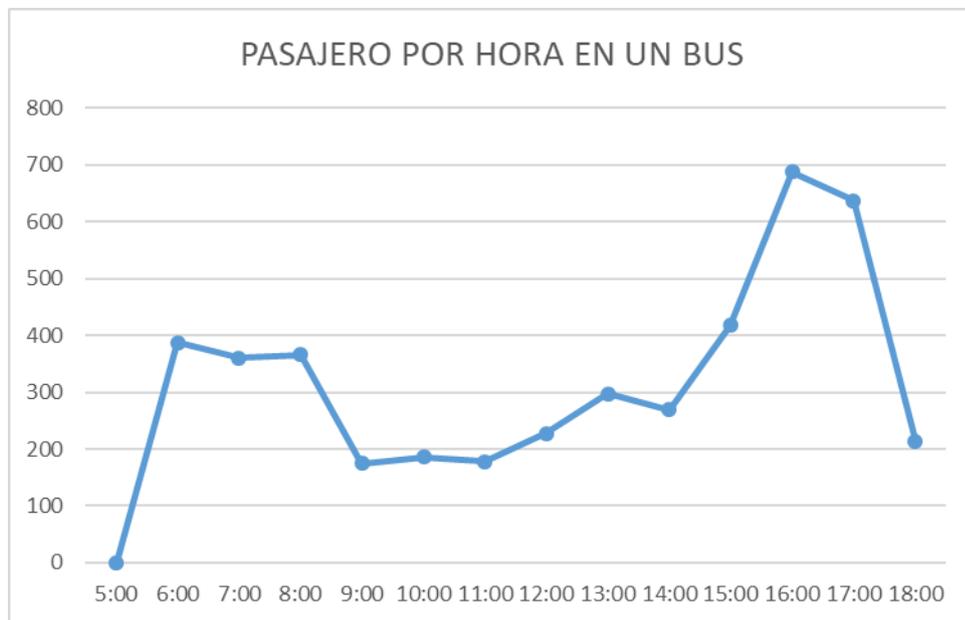


Ilustración 21 Pasajero vs Hora Línea 16

Tabla 20 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 82

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
5:00	65	0	0	3,33	0	\$0,00	923,87	0
6:00	177	9	1593	3,33	478	\$477,90		53,11
7:00	256	6	1536	3,5	438	\$460,80		73,00
8:00	203	7	1421	3,33	426	\$426,30		60,86
9:00	207	6	1242	3,66	339	\$372,60		56,50
10:00	191	8	1528	3,33	458	\$458,40		57,25
11:00	226	6	1356	3,33	407	\$406,80		67,83
12:00	253	6	1518	3,33	455	\$455,40		75,83
13:00	173	7	1211	3,41	355	\$363,30		50,71
14:00	217	8	1736	3,33	521	\$520,80		65,13
15:00	265	7	1855	3,41	543	\$556,50		77,57
16:00	356	3	1068	3,41	313	\$320,40		104,33
17:00	175	4	700	3,66	191	\$210,00		47,75
18:00	132	6	792	3,6	220	\$237,60		36,67
19:00	97	6	582	3,83	151	\$174,60		25,17
20:00	64	4	256	3,41	75	\$76,80		18,75
16	3057	5,81	18394	3,45	5370	\$5.266,80	870,46	

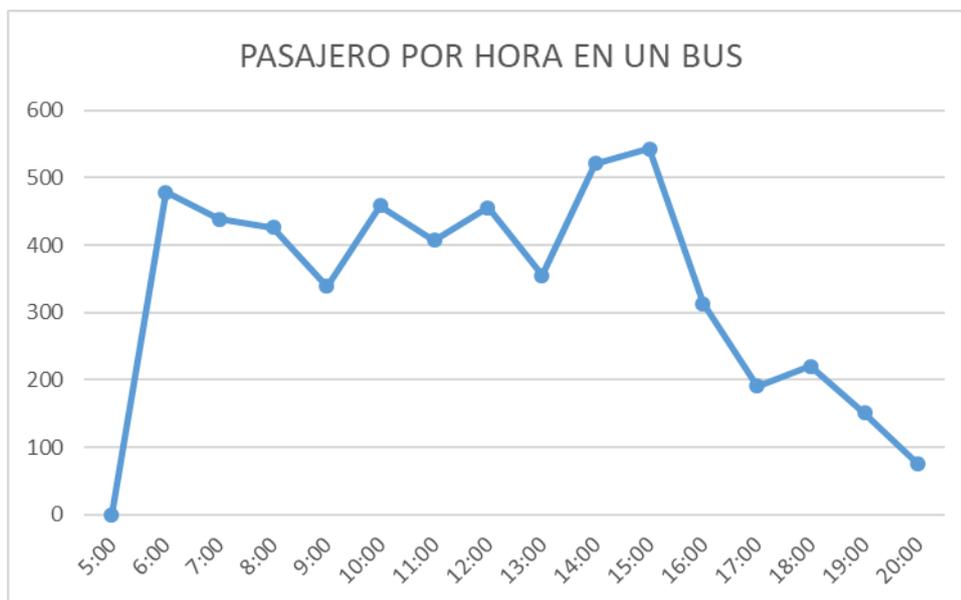


Ilustración 22 Pasajero vs Hora Línea 82

Tabla 21 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 118

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
5:00	317	0	0	3,83	0	\$0,00	964,14	0
6:00	346	8	2768	3,83	722	\$830,40		90,25
7:00	257	8	2056	4,16	494	\$616,80		61,75
8:00	233	12	2796	4,16	672	\$838,80		56,00
9:00	213	12	2556	4,33	590	\$766,80		49,17
10:00	241	9	2169	4,16	521	\$650,70		57,89
11:00	207	9	1863	4,16	447	\$558,90		49,67
12:00	173	10	1730	4,08	424	\$519,00		42,40
13:00	189	9	1701	4,08	416	\$510,30		46,22
14:00	177	8	1416	4,08	347	\$424,80		43,38
15:00	353	8	2824	4,08	692	\$847,20		86,50
16:00	426	8	3408	4,5	757	\$1.022,40		94,63
17:00	346	11	3806	4,41	863	\$1.141,80		78,45
18:00	256	7	1792	4,33	413	\$537,60		59,00
19:00	156	10	1560	4,16	375	\$468,00		37,50
20:00	99	5	495	4,16	118	\$148,50		23,60
21:00	57	6	342	3,83	89	\$102,60		14,83
17	4046	8,24	33282	4,14	7940	\$9.984,60	891,23	

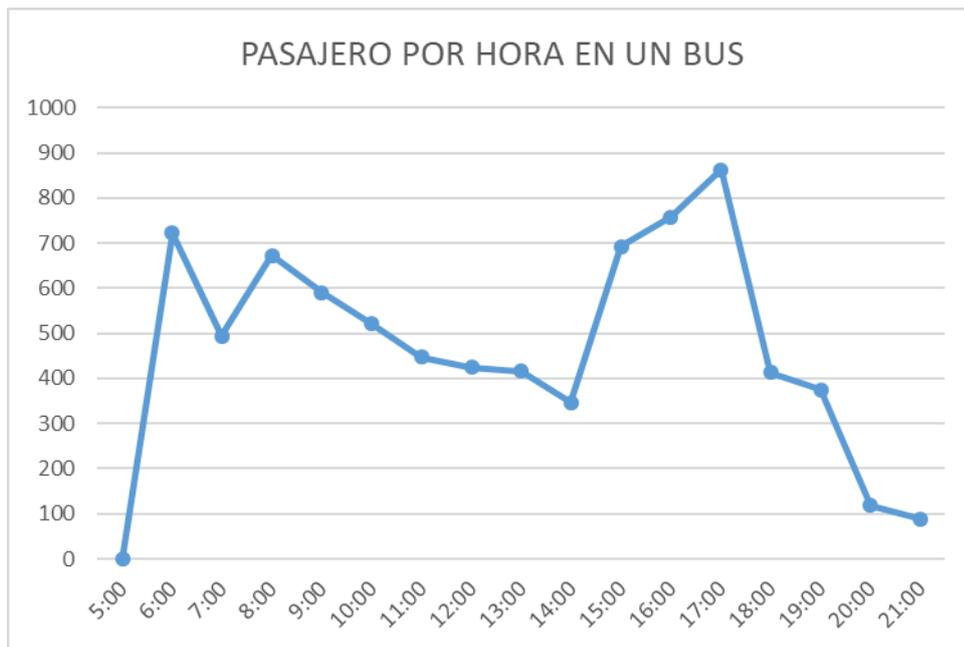


Ilustración 23 Pasajero vs Hora Línea 118

Tabla 22 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 124 - 1

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
6:00	104	4	416	2,33	178	\$124,80	549,41	44,50
7:00	81	6	486	2,33	208	\$145,80		34,67
8:00	72	4	288	2,16	133	\$86,40		33,25
9:00	63	3	189	2,5	75	\$56,70		25,00
10:00	105	5	525	2,33	225	\$157,50		45,00
11:00	88	3	264	2,33	113	\$79,20		37,67
12:00	82	4	328	2,33	140	\$98,40		35,00
13:00	73	4	292	2,33	125	\$87,60		31,25
14:00	77	4	308	2,33	132	\$92,40		33,00
15:00	79	4	316	2,33	135	\$94,80		33,75
16:00	131	5	655	2,5	262	\$196,50		52,40
17:00	128	3	384	2,66	144	\$115,20		48,00
18:00	84	3	252	2,66	94	\$75,60		31,33
19:00	73	3	219	2,66	82	\$65,70		27,33
20:00	53	4	212	2,16	98	\$63,60		24,50
21:00	38	1	38	2,16	17	\$11,40		17,00
16	1331	3,93	5172	2,38	2161	\$1.410,90		553,65

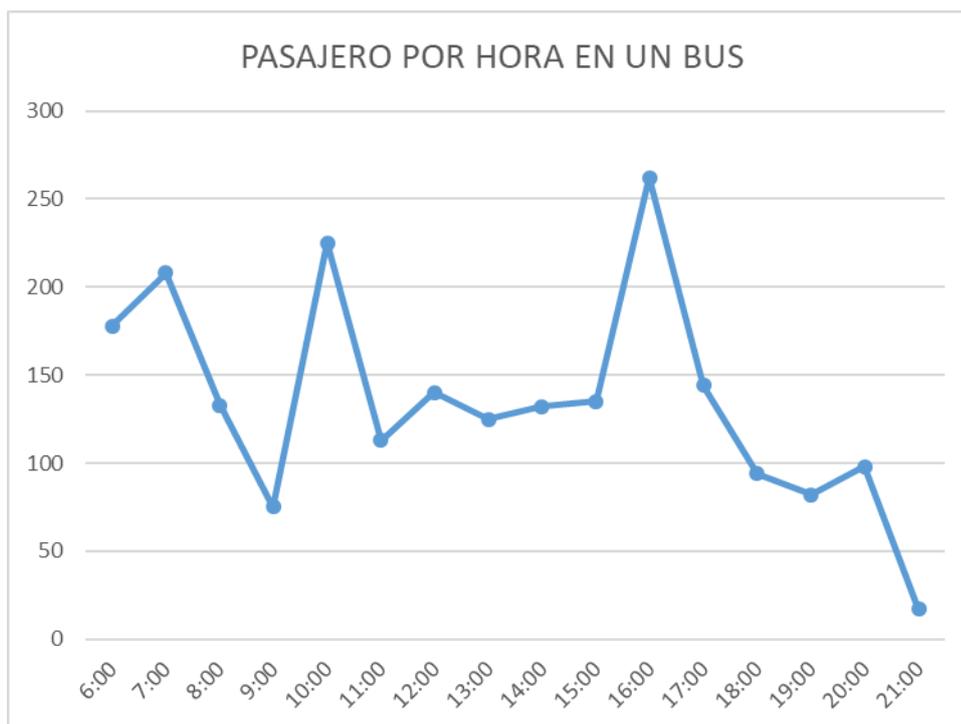


Ilustración 24 Pasajero vs Hora Línea 124 - 1

Tabla 23 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 124 -2

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
6:00	192	9	1728	3,16	546	\$518,40	682,29	60,67
7:00	156	9	1404	3,16	444	\$421,20		49,33
8:00	147	7	1029	3,33	309	\$308,70		44,14
9:00	145	8	1160	3,33	348	\$348,00		43,50
10:00	140	8	1120	3,16	354	\$336,00		44,25
11:00	138	7	966	3,08	313	\$289,80		44,71
12:00	142	7	994	3,08	322	\$298,20		46,00
13:00	154	6	924	3,08	300	\$277,20		50,00
14:00	167	6	1002	3,08	325	\$300,60		54,17
15:00	208	8	1664	3,08	540	\$499,20		67,50
16:00	89	6	534	3,83	139	\$160,20		23,17
17:00	165	6	990	4,08	242	\$297,00		40,33
18:00	124	7	868	3,16	274	\$260,40		39,14
19:00	97	5	485	3,08	157	\$145,50		31,40
20:00	71	6	426	2,83	150	\$127,80		25,00
21:00	39	1	39	2,83	13	\$11,70		13,00
16	2174	7,00	15333	3,21	4776	\$4.599,90	676,32	



Ilustración 25 Pasajero vs Hora Línea 124 - 2

Tabla 24 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 154

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
5:00	155	1	155	2,41	64	\$46,50	879,53	64,00
6:00	216	6	1296	2,41	537	\$388,80		89,50
7:00	147	6	882	2,5	352	\$264,60		58,67
8:00	126	8	1008	2,41	418	\$302,40		52,25
9:00	110	6	660	2,41	273	\$198,00		45,50
10:00	91	7	637	2,33	273	\$191,10		39,00
11:00	124	9	1116	2,33	478	\$334,80		53,11
12:00	163	7	1141	2,25	507	\$342,30		72,43
13:00	133	6	798	2,25	354	\$239,40		59,00
14:00	93	6	558	2,33	239	\$167,40		39,83
15:00	105	6	630	2,33	270	\$189,00		45,00
16:00	182	8	1456	3,16	460	\$436,80		57,50
17:00	246	7	1722	3,16	544	\$516,60		77,71
18:00	168	7	1176	2,75	427	\$352,80		61,00
19:00	109	6	654	2,66	245	\$196,20		40,83
20:00	67	6	402	2,41	166	\$120,60		27,67
16	2235	6,38	14291	2,51	5607	\$3.970,50		883,00

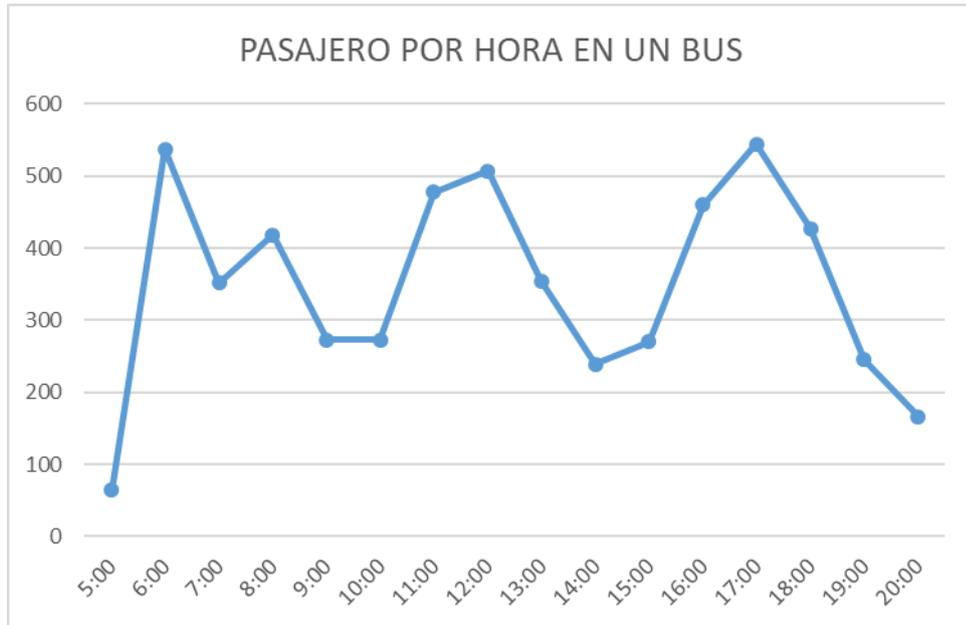


Ilustración 26 Pasajero vs Hora Línea 154

Tabla 25 Promedio Pasajero/Bus/Día Línea 165

Hora	Pasajero	No. Buses	POR HORA				Promedio Bus/Pasajero	
			Total Pasajero	Hora Recorrido	Pasajero Promedio	Total Recaudado	Día	Hora
5:00	169	1	169	2,75	61	\$50,70	941,24	61,00
6:00	203	6	1218	2,75	442	\$365,40		73,67
7:00	194	14	2716	2,83	959	\$814,80		68,50
8:00	178	14	2492	2,75	906	\$747,60		64,71
9:00	156	13	2028	2,75	737	\$608,40		56,69
10:00	149	12	1788	2,41	741	\$536,40		61,75
11:00	177	10	1770	2,66	665	\$531,00		66,50
12:00	192	11	2112	2,66	793	\$633,60		72,09
13:00	146	11	1606	2,66	603	\$481,80		54,82
14:00	185	12	2220	2,66	834	\$666,00		69,50
15:00	216	11	2376	2,66	893	\$712,80		81,18
16:00	205	12	2460	3,5	702	\$738,00		58,50
17:00	186	12	2232	3,5	637	\$669,60		53,08
18:00	131	11	1441	2,66	541	\$432,30		49,18
19:00	64	11	704	2,66	264	\$211,20		24,00
20:00	40	7	280	2,66	105	\$84,00		15,00
16	2591	10,50	27612	2,78	9883	\$8.283,60		930,18

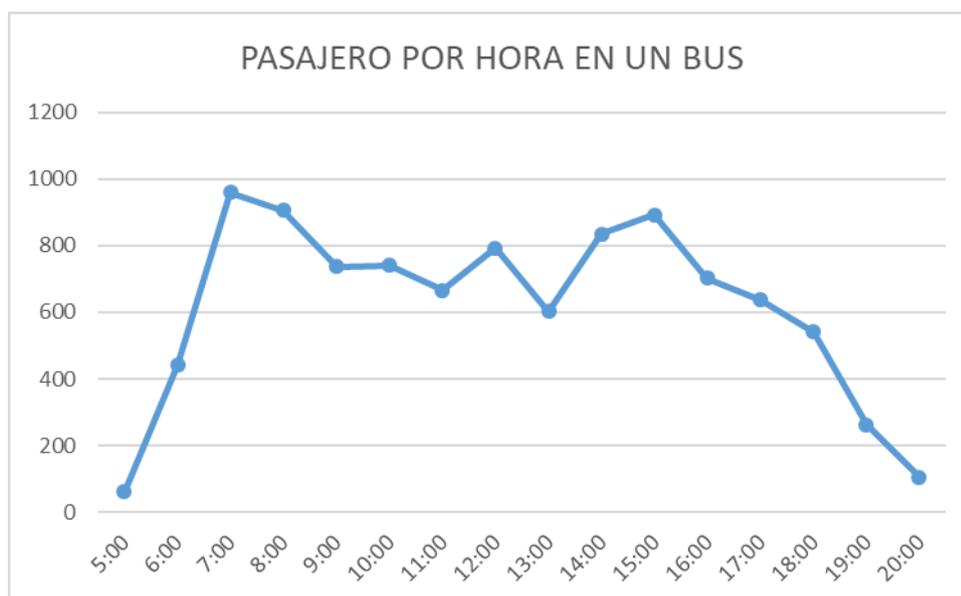


Ilustración 27 Pasajero vs Hora Línea 165

4.2. CÁLCULO DE FLOTA

Para la determinación del cálculo de flota se utiliza la hora pico, la cual se determina en el cálculo origen-destino el que como resultado las 17:00 con esto se procede a realizar la matriz reducida de los sectores los cuales el alimentador dará este servicio, esta información ayudará a determinar la máxima flota en un punto con lo cual se dimensiona nuestra flota, el número de buses y la frecuencia.

Según los estudios de transporte el total de la hora pico de una demanda total puede variar entre el 10% y el 20% dando como resultado la demanda en hora pico de 3160 indicando que este es el 19 % de la demanda total de 16499.

Tabla 26 Matriz reducida ida Línea 14

O/D		SECTOR DESTINO																Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	31

Tabla 27 Matriz reducida retorno Línea 14

O/D		SECTOR DESTINO																Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	52	0	0	0	31	0	31	21	10	0	0	0	0	0	0	0	146	
Total		0	52	0	0	31	0	31	21	10	0	0	0	0	0	0	0	146	

Tabla 28 Matriz reducida ida Línea 16

O/D		SECTOR DESTINO																Total		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63	
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11	
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	42
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	138	

Tabla 29 Matriz reducida retorno Línea 16

O/D		SECTOR DESTINO																Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	11	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
63	32	0	11	0	0	0	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0	85	
Total		42	0	11	0	0	0	11	11	32	0	0	0	0	0	0	0	106	

Tabla 30 Matriz reducida ida Línea 82

O/D	SECTOR DESTINO																		Total
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63		
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	

Tabla 31 Matriz reducida retorno Línea 82

O/D	SECTOR DESTINO																		Total
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63		
127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
63	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
Total	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	

Tabla 32 Matriz reducida ida Línea 118

O/D	SECTOR DESTINO																	Total	
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63		
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	81	

Tabla 33 Matriz reducida retorno Línea 118

O/D	SECTOR DESTINO																	Total
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63	
SECTOR ORIGEN	127	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
63	46	58	0	0	0	35	0	12	12	0	0	0	0	0	0	12	174	
Total	58	70	0	0	0	35	0	12	12	0	0	0	0	0	0	12	197	

Tabla 34 Matriz reducida ida Línea 124 -1

O/D		SECTOR DESTINO																	Total		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	65		63	
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13	

Tabla 35 Matriz reducida retorno Línea 124-1

O/D		SECTOR DESTINO																	Total		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	65		63	
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	0	0	0	16	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	

Tabla 36 Matriz reducida ida Línea 124-2

O/D		SECTORES DE DESTINO																	Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	65		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	13	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	13	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	26	0	6	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 37 Matriz reducida retorno Línea 124-2

O/D		SECTORES DE DESTINO																	Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	65		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 38 Matriz reducida ida Línea 154

O/D		SECTOR DESTINO														Total	
		127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	8	23
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	61
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	31	54
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	31	38	77
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	23	46	161	237

Tabla 39 Matriz reducida retorno Línea 154

O/D		SECTOR DESTINO														Total	
		127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15
63	0	54	0	15	31	61	0	8	0	0	0	8	15	8	0	199	
Total		0	61	0	15	31	61	8	8	0	0	0	8	15	8	0	214

Tabla 40 Matriz reducida ida Línea 165

O/D		SECTOR DESTINO																	Total
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63	
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	108	136
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	217	244

Tabla 41 Matriz reducida retorno Línea 165

O/D		SECTOR DESTINO																	Total
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63	
SECTOR ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	27	41
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	63	14	41	41	0	0	95	0	41	68	0	0	0	0	0	0	0	0	298
Total		14	41	41	0	0	108	0	41	68	0	0	0	0	0	0	14	27	352

Tabla 42 Matriz total reducida ida del alimentador

O/D		Matriz reducida del alimentador de la Troncal 1 (Mucho Lote-Terminal)																	Total (%)	Total
		Sectores de Destino																		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	63		
S e c t o r e s d e O r i g e n	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0,8%	12
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	8	23	25	4,9%	71
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	61	14	9,4%	136
	233	0	13	3	0	0	65	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	6,5%	94
	232	0	13	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	31	54	0	8,8%	127
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	31	38	77	36	13,1%	189
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	2,8%	41
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	142	11,7%	169
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0,8%	12
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	1,1%	15
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	1,1%	15
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	1,1%	15
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	3,1%	45
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	1,4%	21
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	23	46	161	237	4	33,2%	479
	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0
Total (%)		0,0%	1,8%	0,2%	0,4%	0,0%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	4,1%	6,4%	22,3%	34,8%	24,4%	100%	1441
Total		0	26	3	6	0	65	0	0	0	0	0	15	59	92	321	502	351	1441	1441

Tabla 43 Pasajeros acumulados sentido ida

Matriz reducida del alimentador de la Troncal 1 (Mucho Lote-Terminal)					
Sector	Suben	%	Bajan	%	Pasajeros acumulados
127	12	0,81%	0	0,00%	12
126	71	4,93%	26	1,80%	57
125	136	9,44%	3	0,23%	190
233	94	6,53%	6	0,45%	277
232	127	8,78%	0	0,00%	404
124	189	13,15%	65	4,49%	528
123	41	2,82%	0	0,00%	569
122	169	11,74%	0	0,00%	738
121	12	0,81%	0	0,00%	750
120	0	0,00%	0	0,00%	750
119	15	1,06%	0	0,00%	765
118	15	1,06%	15	1,06%	765
83	15	1,06%	59	4,10%	721
74	45	3,13%	92	6,37%	675
73	21	1,44%	321	22,31%	374
64	479	33,24%	502	34,82%	351
63	0	0,00%	351	24,37%	0
Total:	1.441	100,00%	1.441	100,00%	765
				Máximo	765

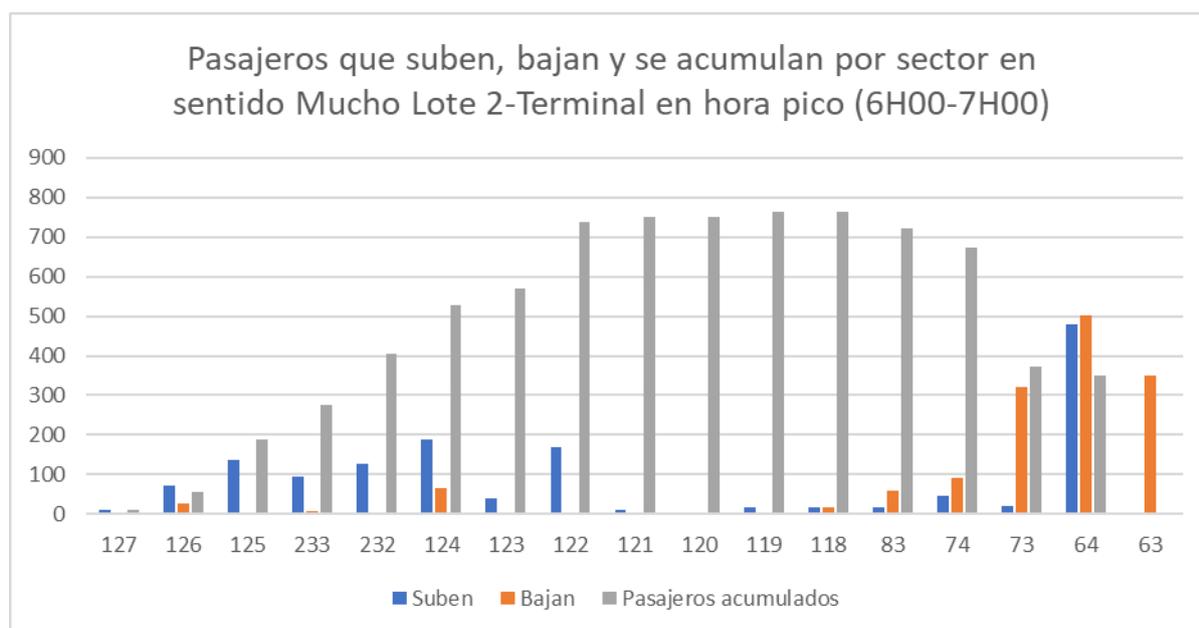


Ilustración 28 Pasajeros acumulados sentido ida

Tabla 44 Matriz total reducida retorno del alimentador

Matriz reducida del alimentador de la Troncal 1 (Terminal-Mucho Lote 2)																					
O/D		Sectores de Destino																Total (%)	Total		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64			63	
S e c t o r e s	127	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7%	12	
	126	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8%	13	
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	124	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8%	13	
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	122	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4%	7	
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	
	O r i g e n	83	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	27	2,7%	47
		74	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	1,8%	31
73		0	54	0	15	31	61	0	8	0	0	8	15	8	0	199	13	23,9%	411		
64		22	61	0	15	31	75	18	8	0	0	8	15	8	0	214	0	27,6%	475		
63		92	159	51	0	0	161	0	94	132	10	0	0	0	0	12	0	41,4%	712		
Total (%)		114	171	51	0	0	174	11	94	132	10	0	0	0	0	25	40	100,0%	1720		
Total		114	293	51	60	71	297	26	109	132	10	0	15	31	15	0	454	40	1720	1720	

Tabla 45 Pasajeros acumulados sentido retorno

Matriz reducida del alimentador de la Troncal 1 (Terminal-Mucho Lote 2)					
Sector	suben	%	bajan	%	Pasajeros acumulados
127	12	0,67%	114	6,63%	0
126	13	0,75%	293	17,07%	102
125	0	0,00%	51	2,98%	383
233	0	0,00%	60	3,49%	434
232	0	0,00%	71	4,13%	494
124	13	0,76%	297	17,26%	565
123	0	0,00%	26	1,51%	849
122	7	0,38%	109	6,36%	875
121	0	0,00%	132	7,68%	978
120	0	0,00%	10	0,60%	1.110
119	0	0,00%	0	0,00%	1.120
118	0	0,00%	15	0,89%	1.120
83	47	2,75%	31	1,78%	1.136
74	31	1,78%	15	0,89%	1.119
73	411	23,91%	0	0,00%	1.104
64	475	27,62%	454	26,39%	693
63	712	41,38%	40	2,34%	671
Total:	1.720	100,00%	1.720	100,00%	1.136
			Maximo		1.136

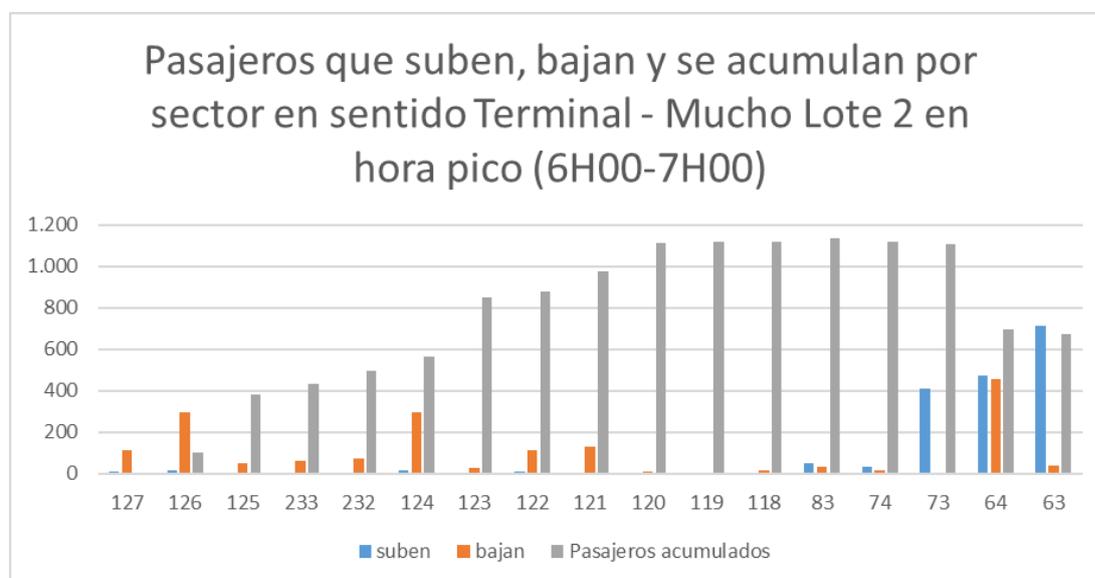


Ilustración 29 Pasajeros acumulados sentido retorno

Tabla 46 Matriz total reducida en hora pico

Matriz reducida del alimentador de la Troncal 1 (Total)																					
O/D		Sectores de Destino																Total (%)	Total		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64			63	
S e c t o r e s d e O r i g e n	127	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1,6%	23	
	126	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	8	23	25	2,7%	84	
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	61	14	4,3%	136	
	233	0	13	3	0	0	65	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	3,0%	94	
	232	0	13	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8	15	31	54	0	4,0%	127	
	124	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	8	31	38	77	36	6,4%	203	
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	1,3%	41	
	122	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	142	5,6%	176
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0,4%	12
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0,5%	15	
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0,5%	15	
	83	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	21	27	2,0%	63	
	74	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15	45	2,4%	76	
	73	0	54	0	15	31	61	0	8	0	0	0	8	15	8	0	199	34	13,7%	432	
	64	22	61	0	15	31	75	18	8	0	0	0	15	38	54	161	452	4	30,2%	954	
63	92	159	51	0	0	161	0	94	132	10	0	0	0	0	0	12	0	22,5%	712		
Total (%)		3,6%	10,1%	1,7%	2,1%	2,2%	11,4%	0,8%	3,5%	4,2%	0,3%	0,0%	1,0%	2,8%	3,4%	10,2%	30,2%	12,4%	101%	3160	
Total		114	319	55	66	71	362	26	109	132	10	0	31	90	107	321	955	391	3160	3160	

Tabla 47 Total pasajeros acumulados en hora pico

Matriz reducida del alimentador de la Troncal 1 (TOTAL)				
Sector	Suben (Origen)	%	Bajan (Destino)	%
127	23	0,73%	114	3,61%
126	84	2,66%	319	10,11%
125	136	4,30%	55	1,73%
233	94	2,98%	66	2,10%
232	127	4,00%	71	2,25%
124	203	6,41%	362	11,44%
123	41	1,29%	26	0,82%
122	176	5,56%	109	3,46%
121	12	0,37%	132	4,18%
120	0	0,00%	10	0,33%
119	15	0,48%	0	0,00%
118	15	0,48%	31	0,97%
83	63	1,98%	90	2,84%
74	76	2,39%	107	3,39%
73	432	13,67%	321	10,17%
64	954	30,18%	955	30,23%
63	712	22,51%	391	12,38%
Total:	3.160	100,00%	3.160	100,00%

4.3. PROMEDIO BUS/PASAJERO/DIA

Para determinar este promedio es necesario el número de pasajeros por hora en cada línea de todo el recorrido, el tiempo que dura cada recorrido el cual puede variar por factores como el tráfico y/o hora pico.

Para determinar el promedio se divide el total por hora sobre el tiempo de viaje de cada hora.

Tabla 48 Promedio bus/pasajero/día

Hora	PASAJERO PROMEDIO							
	14	16	82	118	124-1	124-2	154	165
5:00	278	0	0	0	0	0	64	61
6:00	1461	387	478	722	178	546	537	442
7:00	917	360	438	494	208	444	352	959
8:00	676	366	426	672	133	309	418	906
9:00	359	175	339	590	75	348	273	737
10:00	380	186	458	521	225	354	273	741
11:00	680	178	407	447	113	313	478	665
12:00	940	227	455	424	140	322	507	793
13:00	660	297	355	416	125	300	354	603
14:00	700	269	521	347	132	325	239	834
15:00	579	418	543	692	135	540	270	893
16:00	528	687	313	757	262	139	460	702
17:00	724	637	191	863	144	242	544	637
18:00	739	214	220	413	94	274	427	541
19:00	620	0	151	375	82	157	245	264
20:00	391	0	75	118	98	150	166	105
21:00	0	0	0	89	17	13	0	0

PASAJERO PROMEDIO DE TODAS LAS RUTAS

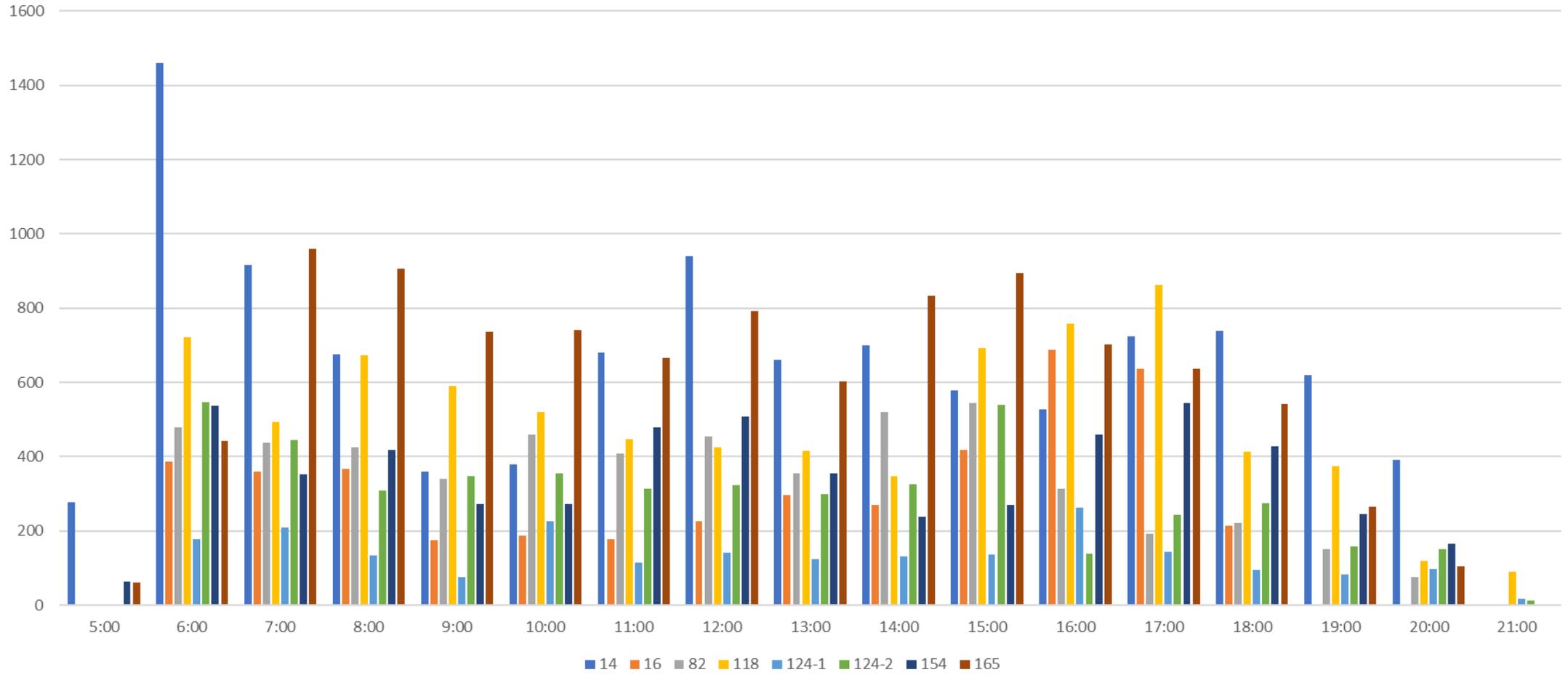


Ilustración 30 Pasajero promedio de todas las rutas

4.4. MATRIZ DEL SERVICIO TOTAL BRINDADO POR EL ALIMENTADOR

El siguiente calculo consiste en reducir las matrices antes mencionada de cada línea solo con los sectores en el cual el servicio alimentador brindara servicio con lo cual la suma de todos los sectores, brindará la demanda total por día.

Tabla 49 Matriz reducida Línea 165

O/D	SECTORES DE DESTINO																Total	
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13	315
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	22	57	261
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
	122	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	292
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	269
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	39
	74	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	64	0	2	0	0	0	16	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	58
	63	32	665	174	0	0	401	61	595	186	44	0	0	108	0	124	28	0
Total	32	680	174	0	0	423	61	666	186	44	0	0	108	0	147	185	1471	

Tabla 51 Matriz reducida Línea 154

O/D		SECTORES DE DESTINO																Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	16	21	153	234
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	104
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	21	26
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	23	90	121
	122	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	74	105	228
	121	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157	184
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	50
	74	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	90
	73	0	0	0	0	0	7	48	88	0	0	0	0	0	0	0	0	17	160
	64	19	28	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	64
	63	0	283	0	0	0	38	83	228	61	9	0	0	7	28	89	58	0	885
Total	19	370	18	0	0	46	158	317	78	9	0	0	7	73	120	181	752	2146	

Tabla 50 Matriz reducida Línea 118

O/D		SECTORES DE DESTINO																Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	39	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	55	0	0	80	182	
	126	37	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	17	46	144	254	
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	60	0	69	138
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	36	216	269
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	102	118
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	74	26	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	76
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	73	41	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	138
	63	310	674	242	0	0	392	0	227	74	0	44	0	0	55	59	96	0	2173
Total	446	796	250	0	0	417	0	227	74	0	44	0	9	128	136	195	627	3348	

Tabla 53 Matriz reducida Línea 14

O/D	SECTORES DE DESTINO																Total	
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	163
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	34
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	21	92
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	12	0	103	197
	121	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	187
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	62
	74	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	86
	73	0	94	11	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	107
	64	48	0	12	0	0	12	125	0	25	0	0	0	0	0	0	0	73
	63	308	250	152	0	0	195	99	403	240	23	0	0	12	37	154	171	25
Total	377	343	186	0	0	207	224	451	307	23	0	0	12	70	154	370	1038	

Tabla 52 Matriz reducida Línea 82

O/D	SECTORES DE DESTINO																Total
	127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64	
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	83
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	79
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
	73	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	97
	64	0	24	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	13	0	25
	63	0	244	6	0	0	42	0	67	29	0	6	0	6	0	38	0
Total	0	301	9	0	0	42	0	70	29	0	10	0	6	0	85	48	

Tabla 54 Matriz reducida Línea 16A

O/D		SECTORES DE DESTINO																Total	
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73	64		63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	7	97	117
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	96	109
	123	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	94	136
	122	0	42	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	81	175	306
	121	0	20	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	42	285	389
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
	74	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	25
	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	64	46	31	0	0	0	0	34	28	16	0	0	0	0	0	0	0	129	283
63	70	53	21	0	0	43	0	71	115	0	0	0	11	0	0	17	5	406	
Total	137	146	21	0	0	43	82	99	131	0	0	0	11	13	0	189	956	1829	

Tabla 55 Matriz reducida Línea 124-2

O/D		SECTORES DE DESTINO						Total
		233	232	124	125	126	127	
SECTORES DE ORIGEN	233	0	82	278	48	226	0	635
	232	72	0	18	0	46	0	136
	124	24	0	0	0	16	0	40
	125	0	0	0	0	0	0	0
	126	92	113	35	0	15	0	255
	127	0	0	0	0	0	0	0
	Total	188	195	331	48	304	0	1066

Tabla 56 Matriz reducida Línea 124 -1

O/D		SECTORES DE DESTINO												Total	
		233	232	124	125	126	127	123	122	121	120	119	118		83
SECTORES DE ORIGEN	233	18	11	170	10	142	11	0	27	27	0	0	0	78	494
	232	41	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	28	76
	124	3	13	0	0	0	0	0	35	17	0	0	0	4	72
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	122	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
	121	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	
Total	168	35	170	10	142	11	0	61	51	0	0	0	110	759	

Tabla 57 Matriz total reducida

O/D		SECTORES DE DESTINO															Total		
		127	126	125	233	232	124	123	122	121	120	119	118	83	74	73		64	63
SECTORES DE ORIGEN	127	0	39	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	130	232
	126	37	0	0	0	0	9	0	13	0	0	0	0	0	79	33	88	951	1209
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	160
	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	124	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	9	82	75	631	852
	123	13	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	8	74	390	505
	122	0	84	0	0	0	6	6	0	21	0	0	0	9	21	8	415	1069	1638
	121	0	20	11	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	0	25	108	1079	1311
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	83	0	0	18	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	14	159	215
	74	54	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	295	447
	73	0	126	11	0	0	7	48	101	0	0	0	0	0	0	10	0	234	536
64	186	127	24	0	0	36	158	44	58	0	3	0	0	0	13	0	292	940	
63	720	2169	595	0	0	1112	243	1592	705	76	50	0	144	120	463	370	30	8390	
Total	1010	2636	658	0	0	1178	525	1830	805	76	53	0	153	284	641	1167	5427	18268	

4.5. ENCUESTAS

Al observar que en la zona del terminal terrestre se encuentra el mayor flujo de personas, se decidió realizar encuestas durante la hora pico para determinar cuál era el origen – destino de los usuarios ocupantes de las respectivas líneas de buses (14, 16A, 118, 165, 154, 82).

Para este estudio se entrevistaron 50 personas, cuyo número es el promedio de demanda durante la hora pico en el terminal terrestre. Un 30% de los pasajeros eran originarios de otros cantones, dando como resultado:

Tabla 58 Encuesta Línea 14

	ORIGEN	DESTINO	Lo hace toda la semana	
			SI	NO
1	Terminal terrestre	Flor de Bastión	X	
2	Durán	Valeria Estacio	X	
3	Durán	Valeria Estacio	X	
4	Centro la Cuidad	Hospital Universitario		X
5	Babahoyo	Nueva Prosperina	X	
6	Babahoyo	Nueva Prosperina	X	
7	Babahoyo	Sergio Toral		X
8	Puntilla	Mall el Fortin	X	
9	Terminal terrestre	Monte Sinai		X
10	Durán	Entrada de la 8	X	
11	Aeropuerto	Entrada de la 8	X	
12	Terminal terrestre	Paraiso de la Flor	X	
13	Durán	Valeria Estacio	X	
14	San Marino	Flor de Bastión	X	
15	Centro la Cuidad	Paraiso de la Flor	X	
16	Samboraondón	Valeria Estacio	X	
17	Samboraondón	Valeria Estacio	X	
18	Samboraondón	Limonal	X	
19	Puntilla	Flor de Bastión	X	
20	Samboraondón	Sergio Toral	X	
21	Samboraondón	Sergio Toral	X	
22	Yaguachi	Voluntad de Dios	X	
23	Atarazana	Yaneth Toral	X	
24	Durán	Monte Sinai	X	
25	Durán	Entrada de la 8	X	
26	Atarazana	Monte Sinai	X	
27	Garzota	Valeria Estacio	X	
28	Puntilla	Valeria Estacio	X	
29	Durán	Valeria Estacio	X	
30	Puntilla	Valeria Estacio	X	
31	Durán	Entrada de la 8		X
32	Terminal terrestre	Florida	X	
33	Durán	Entrada de la 8	X	
34	Durán	Monte Sinai	X	
35	Durán	Entrada de la 8	X	
36	Durán	Monte Sinai		X
37	Durán	Monte Sinai	X	
38	Yaguachi	Entrada de la 8	X	
39	centro Bahia	Via Daule	X	
40	San Marino	Mucho lote 2	X	
41	Milagro	Flor de Bastión	X	
42	Pedro Carbo	Entrada de la 8	X	
43	Aeropuerto	Metropolis	X	
44	Guayacanes	Hospital Universitario	X	
45	Milagro	Entrada de la 8	X	
46	Durán	Monte Sinai	X	
47	Universidad Estatal	Vergeles	X	
48	Durán	Sergio Toral	X	
49	El Triunfo	Flor de Bastión	X	
50	Durán	Monte Sinai	X	

Tabla 59 Encuesta Línea 16

	ORIGEN	DESTINO	Lo hace toda la semana	
			SI	NO
1	Durán	Flor de Bastión	X	
2	Atarazana	Brahama		X
3	Durán	Paraiso de la Flor	X	
4	Terminal Terrestre	Entrada de la 8	X	
5	Solca , Atarazana	Paculaes	X	
6	Milagro	Entrada de la 8		X
7	Terminal Terrestre	Mucho lote 2	X	
8	San Marino	Flor de Bastión	X	
9	Av. 9 de Octubre	Metropolis		X
10	Centro Ciudad	Vergeles	X	
11	Atarazana	Brahama	X	
12	Univesidad Estatal	Metropolis	X	
13	Urdesa	Vergeles	X	
14	Durán	Brahama	X	
15	Urdesa	Cdla. Romeria		X
16	Durán	Paculaes	X	
17	Centro Ciudad	Paculaes		X
18	Durán	Paculaes	X	
19	Durán	Paculaes	X	
20	Centro , Olmedo	Mucho lote 2	X	
21	Puntilla	Vergeles	X	
22	Durán	Entrada de la 8	X	
23	Puntilla	Mucho lote 2	X	
24	Durán	Socio Vivienda	X	
25	Aeropuerto	Paculaes	X	
26	Samborondón	Limal	X	
27	Durán	Paculaes	X	
28	Durán	Mall el Fortin	X	
29	Durán	Entrada de la 8	X	
30	Yaguachi	Flor de Bastión	X	
31	Durán	Vergeles	X	
32	Durán	Flor de Bastión	X	
33	Simon Bolivar	Vergeles	X	
34	Garzota	Trinitaria	X	
35	Durán	Paculaes	X	
36	Durán	Flor de Bastión	X	
37	Terminal Terrestre	Florida	X	
38	Durán	Coop San Francisco	X	
39	Milagro	Guasmo Sur		X
40	Yaguachi	Entrada de la 8		X
41	Durán	Paculaes	X	
42	Milagro	Entrada de la 8		X
43	Durán	Entrada de la 8	X	
44	Durán	Entrada de la 8	X	
45	Durán	Mall el Fortin	X	
46	Durán	Entrada de la 8	X	
47	Durán	Entrada de la 8	X	
48	Durán	Flor de Bastión	X	
49	Durán	Flor de Bastión	X	
50	Sur El Astillero	Paculaes	X	

Tabla 60 Encuesta Línea 118

	ORIGEN	DESTINO	Lo hace toda la semana	
			SI	NO
1	Durán	Pascuales		X
2	Milagro	Hospital Universitario	X	
3	Durán	Mall Fortín	X	
4	Urbanización Río Guayas	Bastión Popular	X	
5	Urbanización Río Guayas	Pascuales	X	
6	Terminal Terrestre	Pascuales	X	
7	Atarazana	Flor de Bastión	X	
8	Zona Naval Sur	Pascuales	X	
9	Puntilla	Pascuales	X	
10	Vía a Samborondón	Entrada de la 8		X
11	Milagro	Chongón		X
12	Colimes	Metropolis		X
13	Av. Las Américas	Vergeles	X	
14	Hospital Luis Vernaza	Vergeles	X	
15	Samborondón	Terminal Pascuales		X
16	Quevedo	Tuneles		X
17	Babahoyo	Entrada de la 8		X
18	Universidad Estatal	Metropolis	X	
19	Puntilla	Entrada de la 8	X	
20	Durán	Florida	X	
21	Durán	Florida	X	
22	Av. 9 de octubre	Mucho lote 2	X	
23	Av. Francisco de Orellana	Mucho lote 2		X
24	Troncal	Hospital Universitario	X	
25	4 Manzana, centro	Socio Vivienda	X	
26	Milagro	Socio Vivienda		X
27	Sauces 5	Pascuales	X	
28	Colinas de la Alborada	Mucho lote 2	X	
29	Universidad Estatal	La Perla	X	
30	Centro, Av. José Mascote	Metropolis	X	
31	Atarazana	Bastión Popular	X	
32	Garzota	Entrada de la 8	X	
33	Av. 9 de octubre	Mucho lote 2	X	
34	Aeropuerto	Florida		X
35	Guayacanes	Cristo del Consuelo		X
36	Milagro	Entrada de la 8		X
37	Durán	Vía Daule	X	
38	Puntilla	Florida	X	
39	Puntilla	Av. Portete	X	
40	kennedy	Metropolis	X	
41	Centro Bahía	Las Iguanas	X	
42	Durán	Paraiso de la Flor	X	
43	Durán	Florida	X	
44	Durán	Florida	X	
45	San Marino	Metropolis	X	
46	Acuarelas del Río	Pascuales	X	
47	Terminal Terrestre	Socio Vivienda	X	
48	Durán	Nueva Prosperina	X	
49	Centro Ciudad	Pascuales	X	
50	Durán	Paraiso de la Flor	X	

Tabla 61 Encuesta Línea 154

	ORIGEN	DESTINO	Lo hace toda la semana	
			SI	NO
1	Av. 9 de Octubre	Monte Sinai	X	
2	Av. 9 de Octubre	Monte Sinai	X	
3	Centro de la Cuidad	Orquideas	X	
4	Universidad Agraria Sur	Mucho lote 2	X	
5	Garzota	Monte Sinai	X	
6	Durán	Bastión Papular	X	
7	Terminal Terrestre	Metropolis	X	
8	Milagro	Bastión Papular		X
9	Centro, Av. Olmedo	Villa España		X
10	Durán	Bastión Papular	X	
11	Durán	Bastión Papular	X	
12	Durán	Bastión Papular	X	
13	Puntilla	Bastión Papular	X	
14	Universidad Agraria Sur	Villa España	X	
15	Av. 9 de Octubre	Mucho lote 2		X
16	Puntilla	Bastión Papular	X	
17	Terminal Terrestre	Bastión Papular	X	
18	Terminal Terrestre	Bastión Papular	X	
19	Puntilla	Mucho lote 1		X
20	Yaguachi	Entrada de la 8	X	
21	Via la Costa	Bastión Papular	X	
22	Terminal Terrestre	Mucho lote 1	X	
23	Durán	Bastión Papular	X	
24	Av. 9 de Octubre	Monte Sinai	X	
25	Centro La Bahia	Orquideas	X	
26	Sur de la Cuidad	Metropolis		X
27	Durán	Vergeles	X	
28	Durán	Mucho lote 1	X	
29	Sauces 1	Bastión Papular	X	
30	Centro Malecón 2000	Orquideas	X	
31	Milagro	Entrada de la 8	X	
32	Sur Las Valdivias	Bastión Papular	X	
33	Milagro	Mucho lote 2	X	
34	Centro Bahia	Vergeles	X	
35	Centro Bahia	Vergeles	X	
36	Terminal Terrestre	Villa España	X	
37	Babahoyo	Mucho lote 2	X	
38	Durán	Bastión Papular	X	
39	Durán	Bastión Papular	X	
40	Av. 9 de Octubre	Mucho lote 2	X	
41	Hotel Hilton Colón	Bastión Papular	X	
42	Av. Las Americas	Bastión Papular	X	
43	Garzota	Metropolis	X	
44	Av. Las Americas	Bastión Papular	X	
45	Sauces 2	Bastión Papular		X
46	Durán	Bastión Papular	X	
47	Durán	Monte Sinai	X	
48	Milagro	Bastión Papular	X	
49	Puntilla	Bastión Papular		X
50	Puntilla	Vergeles	X	

Tabla 62 Encuesta Línea 165

	ORIGEN	DESTINO	Lo hace toda la semana	
			SI	NO
1	Av. 9 de Octubre	Mucho lote 1	X	
2	Durán	Bastión Papular	X	
3	Universidad Agraria Sur	Metropolis	X	
4	Durán	Entrada de la 8	X	
5	Sur, Sagrada Familia	Orquideas	X	
6	Terminal Terrestre	Villa España	X	
7	Durán	Villa España	X	
8	Universidad Agraria Sur	Jardines del Río	X	
9	Universidad Estatal	Flor de Bastión	X	
10	Av. 25 de Julio Sur	Mucho lote 2	X	
11	Durán	Vergeles	X	
12	Terminal Terrestre	Mucho lote 1	X	
13	Via Yaguachi	Bastión Papular	X	
14	Durán	Bastión Papular	X	
15	Garzota	Bastión Papular	X	
16	Durán	Bastión Papular	X	
17	Cuidadela Simon Bolivar	Mucho lote 2	X	
18	Durán	Bastión Papular	X	
19	Terminal Terrestre	Orquideas	X	
20	Milagro	Orquideas	X	
21	Milagro	Mucho lote 1	X	
22	Garzota	Mucho lote 2	X	
23	Durán	Vergeles	X	
24	Guasmo Sur	Mucho lote 2	X	
25	Milagro	Mucho lote 1	X	
26	Aeropuerto	Bastión Papular		
27	Milagro	Villa España		
28	Durán	Bastión Papular		X
29	Univerdad Católica	Metropolis	X	
30	Av. 9 de Octubre	Ciudad del Río	X	
31	Terminal Terrestre	Villa España		X
32	Av. 25 de Julio Sur	Mucho lote 1	X	
33	Terminal Terrestre	Villa España		X
34	Durán	Villa España	X	
35	Milagro	Bastión Papular		X
36	Av. 9 de Octubre	Mucho lote 2	X	
37	Av. 9 de Octubre	Mucho lote 2	X	
38	Durán	Mucho lote 1	X	
39	Hospital Icaza Bustamante	Villa España	X	
40	Aeropuerto	Orquideas	X	
41	Suaces 8	Vergeles	X	
42	Durán	Flor de Bastión	X	
43	Av. 9 de Octubre	Bastión Papular	X	
44	Durán	PECA		X
45	Durán	PECA		X
46	Durán	Mucho lote 1		X
47	Terminal Terrestre	Puerto lisa		
48	Av. Francisco De Orellana	Mucho lote 2	X	
49	Yaguachi	Bastión Papular	X	
50	Durán	Flor de Bastión	X	

Tabla 63 Encuesta Línea 82

	ORIGEN	DESTINO	Lo hace toda la semana	
			SI	NO
1	Mall Fortin	Bastión Papular		X
2	Terminal terrestre	Vergeles		X
3	Durán	Villa Bonita	X	
4	Los Esteros	Metropolis	X	
5	Guasmo Sur	Mucho lote 1	X	
6	Durán	Terminal Pascuales	X	
7	Entre Rios	Bastión Papular	X	
8	Durán	Bastión Papular		X
9	Daule	Bastión Papular	X	
10	Atarazana	Villa Bonita	X	
11	Durán	Pascuales	X	
12	Garzota	Villa Bonita	X	
13	Terminal terrestre	Via Daule	X	
14	Terminal terrestre	Bastión Papular	X	
15	Aeropuerto	Ciudad Santiago		X
16	Aeropuerto	Ciudad Santiago		X
17	Aeropuerto	Via Daule		X
18	Centro Sur	Villa Bonita	X	
19	Terminal terrestre	Villa Bonita		X
20	Salitre	Bastión Papular	X	
21	Alborada	Via Daule	X	
22	Terminal terrestre	Villa España	X	
23	Durán	Montebello	X	
24	Universidad Estatal	Villa Bonita	X	
25	Sauces 9	Mucho lote 2	X	
26	Garzota	Mi lote	X	
27	Milagro	Via Pascuales	X	
28	Florida Sur	Villa Bonita	X	
29	Garzota	Via Daule	X	
30	Centro Malecón 2000	Mi lote	X	
31	Puntilla	Pascuales	X	
32	Atarazana	Villa Bonita	X	
33	FAE	Villa Bonita	X	
34	Av. 9 de octubre	Villa Bonita	X	
35	Cen Urdesa	Villa Bonita	X	
36	Aeropuerto	Villa Bonita	X	
37	Av. Las America	Sauces 4	X	
38	Av. 9 de Octubre	Sauces 3	X	
39	Av. Las America	Las Iguanas	X	
40	Playas Villamil	Villa Bonita		X
41	Terminal terrestre	Urbanización El Caracol	X	
42	Centro, La Bahía	Limal	X	
43	Durán	Bastión Papular	X	
44	Milagro	Via Daule		X
45	Milagro	Via Daule		X
46	Milagro	Via Daule		X
47	Urdeza	Villa Bonita	X	
48	Jujan	Bastión Papular	X	
49	Durán	Bastión Papular	X	
50	Durán	Bastión Papular	X	

4.6. RUTA PROPUESTA PARA SERVICIO DE ALIMENTADOR

Basándose en la demanda obtenida en el sector en el cual se realizó el análisis, se propone la siguiente ruta con una distancia de 35 km aproximadamente con un tiempo de recorrida de 55min.



Ilustración 31 Ruta propuesta para alimentador

4.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante este proyecto se analizaron diferentes factores tanto estadísticos como factores socioeconómicos de la implementación de una línea alimentadora de la metrovía.

El resultado de los análisis fue el siguiente:

La demanda existente del sector dada por las líneas

- 14(28 buses) 21244 usuarios
- 16(34 buses) 15750 usuarios
- 82(28 buses) 9596 usuarios
- 118(45buses) 31872 usuarios
- 124-1(14 buses) 5112 usuarios
- 124-2(30 buses) 14907 usuarios
- 154(20 buses) 15001 usuarios
- 165(45 buses) 25740 usuarios

Lo que da un total de 244 buses y 139222 pasajeros lo que genera un promedio de 570 pasajeros/bus/día.

Usando las matrices reducidas se determinó la demanda a la cual se daría servicio, los que corresponden de acuerdo a cada una de las líneas de servicio convencional, es el siguiente:

- Línea 165 4175 usuarios
- Línea 154 2146 usuarios
- Línea 118 3348 usuarios
- Línea 14 3761 usuarios
- Línea 82 1183 usuarios
- Línea 16 1829 usuarios
- Línea 124-2 1066 usuarios
- Línea 124-1 759 usuarios

Lo que da un total de 18268 pasajeros siendo este el 13% de la demanda total.

Basándose en el costo referencial por hora de máquinas semejantes que es de \$30 por hora de una maquinaria de construcción se define que las líneas convencionales están trabajando a la tercera parte, considerando que el volumen de pasajeros promedio es de 570 pasajeros/bus/día y a una tarifa de \$0.30.

Haciendo el mismo análisis con la demanda de 18268 pasajeros y una flota de 14 buses, que serían las condiciones de la alimentadora de la metrovía, tendría un resultado promedio de 1304 pasajeros/bus/día, lo que es más del doble de los pasajeros promedio de las líneas convencionales.

CONCLUSIONES

El total de líneas convencionales es de 244 buses y 139.222 pasajeros lo que genera un promedio de 570 pasajeros/bus/día.

Se definió una ruta alimentadora (35 Km) para el sistema metrovía que cubra un servicio sobre la Av. Narcisca de Jesús hasta la Urbanización Metrópolis. Con una demanda estimada de 18268 usuarios analizando la máxima acumulación de pasajeros (1136 pasajeros) se determinó que se requieran 14 buses lo que daría una frecuencia de cada 4 minutos. Estos resultados darían una demanda por bus de alrededor 1304 pasajeros/bus/día lo que lo haría factible.

Dado que la demanda que cubriría la alimentadora de la metrovía solo es el 13%(18268 usuarios de 139222, dado por las 8 líneas), y como la mayor parte de las líneas llegan al Terminal Terrestre para que se puede facilitar la posibilidad de implementar esta línea, se tendría, que desviar las líneas convencionales por sectores aledaños como Guayacanes Samanes, de no eliminar las líneas convencionales que compiten con la metrovía se tendría que compartir la demanda y considerando una mejor oferta, favorecería al sistema metrovía ya que la expectativa de usuario es casi el doble de las líneas convencionales.

Según los números de demanda los buses convencionales generan un tercio de ingreso de los que podría generar la alimentadora de la metrovía si se desvían las rutas convencionales fuera del terminal.

BIBLIOGRAFÍA

Fernandez Nogales, Á. (2004). *Investigación y Técnicas de Mercado* (2º ed.). Madrid, España: ESIC.

Garriga Trillo , A., Pigouche , P., Merino Merino, J., Recio Saboya, P., & Suárez Falcon, J. C. (2010). *Introducción al análisis de datos*. Madrid, Madrid: UNED.

Moovit. (2020). *MoovitApp*. Obtenido de <https://moovitapp.com/>

MTOP. (2013). *NEVI-12,2A*. Quito: Ministerio De Transporte y Obras Públicas del Ecuador.

Ortúzar, J., & Willumsen, L. (2008). *Modelos de Transporte*. (Ediciones de la Universidad de Cantabria, Ed.) España, España: PUBliCan.

Ross, S. M. (2005). *Introducción a la Estadística*. Madrid, España: REVERTÉ, S.A.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Macías Zambrano, Carlos Antonio; Mieles Villavicencio, Diego Francisco**, con C.C: # **131369366-3; 092954745-3** autores del trabajo de titulación: **Estudio de Factibilidad técnica y económica de una ruta alimentadora de la Troncal 1: Guasmo – Río Daule del sistema Metrovía en Av. Narcisa de Jesús hasta Mucho Lote II** previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **27 de febrero del 2020**

f. _____
Macías Zambrano,
Carlos Antonio

f. _____
Mieles Villavicencio,
Diego Francisco



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estudio de Factibilidad técnica y económica de una ruta alimentadora de la Troncal 1: Guasmo – Río Daule del sistema Metrovía en Av. Narcisa de Jesús hasta Mucho Lote II.		
AUTOR(ES)	Carlos Antonio, Macías Zambrano; Diego Francisco, Mieles Villavicencio		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Federico von Buchwald de Janon PhD.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería Civil		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniero Civil		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	27 de febrero del 2020	No. DE PÁGINAS:	115
ÁREAS TEMÁTICAS:	Movilidad y Transporte, ingeniería Vial, Ingeniería de Trafico		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Metrovía, mucho lote 2, conteo, estudio origen destino.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>El fin de este trabajo realizado en la ciudad de Guayaquil consistió en un estudio de origen destino en el sector de la avenida Narcisa de Jesús para determinar la factibilidad de la implementación de una ruta alimentadora la cual cubra la creciente demanda de habitantes en el sector de mucho lote 2.</p> <p>Este estudio se lo realizo en las 8 líneas que circulan por esta avenida las cuales era 14, 16A, 82, 118, 124-1, 124-2, 154 y 165 en los cuales se realizaban conteos dentro de los mismos para entregar fichas a usuarios y determinar los sectores de mayor afluencia y cantidad de usuarios.</p> <p>Luego de aquello se realizó un conteo general de buses en un punto para así determinar la cantidad de buses los cuales brindan el servicio en un tiempo determinado, este conteo se lo realizo desde la 05:00 hasta las 22:00.</p> <p>Se procedió a realizar los cálculos, mediante matrices previamente sectorizadas, para así determinar si es viable o no el implemento de esta ruta alimentadora.</p> <p>Estos resultados fueron favorables para la implementación de la misma ya que consta con una alta demanda de usuarios los cuales el sistema metrovía puede abastecer siempre y cuando se elimine y/o desvíen los buses hacia sectores aledaños, y no lleguen al terminal.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTORES:	Teléfono: +593-985705572 +593-996827507	E-mail: carlos.maciasz.94@gmail.com mieles_diego@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Clara Glas Cevallos		
	Teléfono: +593-4-2206956		
	E-mail: clara.glas@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			