

REPUBLICA DE CHILE INTENDENCIA DE ATACAMA

MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES DE OPERACIÓN Y PERCEPCIÓN USUARIA DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR URBANO DE COPIAPÓ



INFORME FINAL



CIS ASOCIADOS CONSULTORES
EN TRANSPORTE S.A.

Marzo de 2017.-

INFORME FINAL

Estudio: “Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción
Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó”

ÍNDICE MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN.....	1-1
1.1	ESTRUCTURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ESTUDIO	1-1
1.2	CONTENIDO DEL PRESENTE INFORME.....	1-4
2.	IDENTIFICACIÓN Y CATASTRO DE LOS SERVICIOS	2-1
2.1	REVISIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL CATASTRO DE SERVICIOS.....	2-1
2.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS Y SERVICIOS QUE OPERAN	2-1
2.2.1	Identificación de las Empresas que Operan.....	2-1
2.2.2	Identificación de las Variantes en Operaciones.....	2-2
2.3	CATASTRO DE LOS TERMINALES, PUNTOS DE RETORNO E INYECCIÓN VEHICULAR.....	2-3
2.4	PUNTOS DE INYECCIÓN O PUESTOS VOLANTES	2-7
2.5	TRAZADOS DESARROLLADOS POR LOS SERVICIOS.....	2-7
2.6	FRECUENCIAS DE VIAJES DE LOS SERVICIOS.....	2-19
2.7	TIEMPOS MEDIOS DE OPERACIÓN DE TERMINAL A TERMINAL.....	2-22
2.8	HORARIOS DE INICIO Y TÉRMINO DE OPERACIONES DE LOS SERVICIOS	2-22
2.9	FLOTA EN OPERACIONES RESULTANTES DE LAS MEDICIONES.....	2-23
2.10	VALOR DE LOS PASAJES POR SERVICIOS	2-27
3.	MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES DE OPERACIÓN	3-1
3.1	INTRODUCCIÓN	3-1
3.2	MEDICIÓN DE NIVEL DE SERVICIO EN PARADAS Y PARADEROS.....	3-5
3.2.1	Especificación de las Mediciones.....	3-5
3.2.2	Resultados de las Mediciones.....	3-9
3.3	MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE ENTRE PARES ORIGEN – DESTINO	3-21
3.3.1	Especificación de las Mediciones.....	3-21
3.3.2	Resultados de las Mediciones.....	3-28
3.4	MEDICIÓN DE TASAS DE OCUPACIÓN Y FRECUENCIAS EN PUNTOS SELECCIONADOS.....	3-42
3.4.1	Especificación de las Mediciones.....	3-42
3.4.2	Resultados de las Mediciones.....	3-44
3.5	MEDICIÓN DE TIEMPO DE CICLO.....	3-53
3.5.1	Especificación de las Mediciones.....	3-53
3.5.2	Resultados de las Mediciones.....	3-55
3.6	MEDICIÓN DE SUBIDAS Y BAJADAS EN PARADAS Y PARADEROS	3-107
3.6.1	Especificación de las Mediciones.....	3-107

3.6.2	Resultados de las Mediciones.....	3-109
3.7	MEDICIÓN DE SUBIDA Y BAJADA DE PASAJEROS Y DE PERFILES DE CARGA.....	3-116
3.7.1	Especificación de las Mediciones.....	3-116
3.7.2	Resultados de las Mediciones.....	3-117
3.8	ENCUESTA ORIGEN - DESTINO PUNTUAL.....	3-121
3.8.1	Especificación de las Encuestas	3-121
3.8.2	Resultados de las Encuestas	3-125
4.	DEFINICIONES GLOBALES Y DISEÑO DE LA TOMA DE DATOS DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN, PERCEPCIÓN E IMAGEN.....	4-1
4.1	DEFINICIONES INICIALES.....	4-1
4.1.1	Área de Análisis	4-1
4.1.2	Grupo Objetivo	4-3
4.1.3	Tamaños y Errores Muestrales	4-3
4.2	CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDICIONES.....	4-3
4.3	EQUIPOS DE TRABAJO.....	4-3
4.3.1	Organización del Equipo.....	4-3
4.3.2	Manuales de Procedimiento de Medidores y Supervisores de Campo	4-4
4.3.3	Capacitación y Contrato de Encuestadores.....	4-5
4.3.4	Sistema de Protección del Encuestador.....	4-5
4.3.5	Identificación del Personal de Campo y Set de Autorizaciones	4-5
4.4	DISEÑO DE FORMULARIOS.....	4-6
4.4.1	Encuestas de Satisfacción.....	4-6
4.4.2	Encuestas de Posicionamiento e Imagen	4-9
4.5	GENERACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO	4-13
4.5.1	Encuestas de Satisfacción.....	4-13
4.5.2	Encuestas de Posicionamiento e Imagen	4-15
4.5.3	Sistema de Control de la Toma de Datos	4-21
5.	SATISFACCIÓN EN CALIDAD DE SERVICIO DE BUSES URBANOS.....	5-1
5.1	DESARROLLO DE LAS ENCUESTAS	5-1
5.2	CUMPLIMIENTO DE MUESTRAS	5-2
5.3	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	5-2
5.3.1	Características Sociodemográficas	5-3
5.3.2	Hábitos de Viaje.....	5-5
5.3.3	Experiencia a Bordo de Buses.....	5-11
5.4	SATISFACCIÓN CON EL SISTEMA DE BUSES.....	5-14
5.4.1	Descripción General de los Resultados	5-14
5.4.2	Satisfacción con Atributos del Sistema de Buses	5-28
5.4.3	Análisis Factorial	5-41
5.4.4	Modelo de Ecuaciones Estructurales.....	5-46
5.4.5	Relación entre Sexo y Satisfacción	5-53
5.5	ATRIBUTOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE Y VARIABLES OPERACIONALES.....	5-56
5.5.1	Tiempo de Viaje.....	5-56
5.5.2	Tarifa.....	5-60

5.5.3	Tiempo de Espera en Paraderos (Frecuencia)	5-61
5.5.4	Tiempo de Acceso (Proximidad al Origen)	5-63
5.5.5	Tiempo de Egreso (Proximidad al Destino)	5-66
5.5.6	Tasa de Ocupación (Posibilidad de Viajar Sentado)	5-69
5.6	CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA	5-70
5.6.1	Satisfacción General.....	5-70
5.6.2	Satisfacción por Atributos.....	5-72
6.	IMAGEN Y POSICIONAMIENTO DE SERVICIOS DE BUSES URBANOS	6-1
6.1	DESARROLLO DE LAS ENCUESTAS	6-1
6.1.1	Encuesta Piloto.....	6-1
6.1.2	Trabajo en Terreno.....	6-2
6.2	CUMPLIMIENTO DE MUESTRAS	6-5
6.3	EXPANSIÓN DE LA MUESTRA	6-9
6.4	CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA	6-12
6.4.1	Características Generales	6-12
6.4.2	Personas con Problemas de Movilidad.....	6-15
6.5	USO DE MODOS DE TRANSPORTE	6-16
6.5.1	Uso del Sistema de Transporte en su Totalidad.....	6-16
6.5.2	Uso del Sistema de Transporte por Sexo.....	6-19
6.5.3	Uso del Sistema de Buses Urbanos	6-25
6.6	IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE	6-28
6.6.1	Imagen General	6-28
6.6.2	Imagen por Segmento Sociodemográfico.....	6-30
6.7	POSICIONAMIENTO DE LOS MODOS DE TRANSPORTE	6-37
6.7.1	Posicionamiento para Toda la Muestra	6-37
6.7.2	Posicionamiento por Segmentos	6-39
6.8	ÁREAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE	6-45
6.8.1	Captura de Nuevos Usuarios de Bus	6-45
6.8.2	Percepción del Nivel de Servicio de Buses de sus Usuarios.....	6-47
6.8.3	Expectativas con el Sistema	6-48
6.8.4	Sistemas de Información y Responsabilidades.....	6-50
6.9	CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA	6-51

ÍNDICE DE ANEXOS DIGITALES

- ANEXO N° 2-1: FORMULARIO DE CATASTRO DE TERMINALES URBANOS
- ANEXO N° 2-2: TRAZADOS DE LOS SERVICIOS URBANOS
- ANEXO N° 2-3: SET FOTOGRÁFICO DE LETREROS
-
- ANEXO N° 3-1: MANUALES DE PROCEDIMIENTO DE MEDICIONES DE VARIABLES OPERACIONALES
- ANEXO N° 3-2: BASES DE DATOS DE NIVEL DE SERVICIO EN PARADAS Y PARADEROS
- ANEXO N° 3-3: BASES DE DATOS DE TIEMPOS DE VIAJE ENTRE PARES OD
- ANEXO N° 3-4: BASES DE DATOS DE TASAS DE OCUPACIÓN Y FRECUENCIAS
- ANEXO N° 3-5: BASES DE DATOS DE TIEMPOS DE CICLO
- ANEXO N° 3-6: PERFILES DE VELOCIDAD
- ANEXO N° 3-7: BASES DE DATOS DE SUBIDAS Y BAJADAS EN PARADAS Y PARADEROS
- ANEXO N° 3-8: FORMULARIOS MEDICIONES DE PERFILES DE CARGA
- ANEXO N° 3-9: BASES DE DATOS DE PERFILES DE CARGA Y PERFILES DE CARGA
- ANEXO N° 3-10: BASES DE DATOS DE ENCUESTAS ORIGEN-DESTINO
-
- ANEXO N° 4-1: MANUALES DE PROCEDIMIENTO ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN E IMAGEN
- ANEXO N° 4-2: CREDENCIALES DE LOS ENCUESTADORES Y AUTORIZACIONES DE LA SEREMITT
- ANEXO N° 4-3: FORMULARIO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN
- ANEXO N° 4-4: FORMULARIO DE ENCUESTA DE POSICIONAMIENTO E IMAGEN
- ANEXO N° 4-5: HOGARES SELECCIONADOS PARA HOGARES
-
- ANEXO N° 5-1: BASE DE DATOS DE MUESTRA DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN
- ANEXO N° 5-2: MATRICES DE CORRELACIÓN
- ANEXO N° 5-3: MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES
-
- ANEXO N° 6-1: BASE DE DATOS DE ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO
- ANEXO N° 6-2: CÁLCULO DE FACTORES DE EXPANSIÓN
- ANEXO N° 6-3: RESULTADOS TEST CHI CUADRADO

Informe Final

Estudio: “Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción
Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó”

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1-1
1.1 ESTRUCTURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ESTUDIO.....	1-1
1.2 CONTENIDO DEL PRESENTE INFORME.....	1-4

ÍNDICE DE ANEXOS

Informe Final

Estudio: “Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó”

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe Final del Estudio “**Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó**”, solicitados por la Intendencia de la Región de Atacama a través de Resolución Exenta N°1753 del 22 de Diciembre de 2014, y cuyo Contrato de Prestación de Servicios se formalizó a través de la Resolución Exenta 447 del 27 de Abril de 2015.

De acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia, el trabajo tiene por objetivo estudiar el desempeño operacional de estos servicios de transporte público, desde el punto de vista del rendimiento y de la calidad de servicio; a su vez, estudiar la percepción que los usuarios tienen de estos mismos, tanto desde el punto de vista de la imagen y posicionamiento del Sistema de Transporte Público, como de satisfacción del usuario del servicio prestado por el transporte público urbano de pasajeros.

De acuerdo a dicho objetivo central, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- a) Desarrollar un estudio de desempeño operacional del sistema de transporte público a través de la medición de variables que lo expliquen (frecuencias, regularidad, tasas de ocupación, tiempo de viaje, tiempo de espera efectivo, etc.) junto a la realización de una serie de encuestas con el objetivo de complementar las mediciones realizadas, para ello se deben hacer encuestas tales como N° de Transbordos, clasificación de usuarios, costo del viaje y realización de Encuestas Origen –Destino Puntuales.
- b) Desarrollar un estudio de satisfacción respecto de la calidad de servicio del sistema de transporte público, correspondiente a un estudio de metodología cuantitativa presencial.
- c) Desarrollar un estudio de imagen y posicionamiento del sistema de transporte público, correspondiente a metodología cuantitativa a través de Encuestas en Hogares.

1.1 ESTRUCTURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ESTUDIO

El esquema metodológico propuesto para el desarrollo del estudio es coherente con las especificaciones establecidas en los términos de referencia en cuanto a la estructura y secuencia de actividades y contenido de las distintas etapas. Así también, se ha diseñado un conjunto de metodologías y procedimientos que reconocen las particularidades del presente estudio, orientado al levantamiento de información de Nivel de Servicio de los recorridos de buses urbanos de la ciudad de Copiapó de la Región de Atacama; como también, el desarrollo de un estudio de satisfacción respecto de la calidad de servicio de los buses urbanos y la ejecución de un estudio de imagen y posicionamiento del sistema de transporte público de la ciudad de Copiapó.

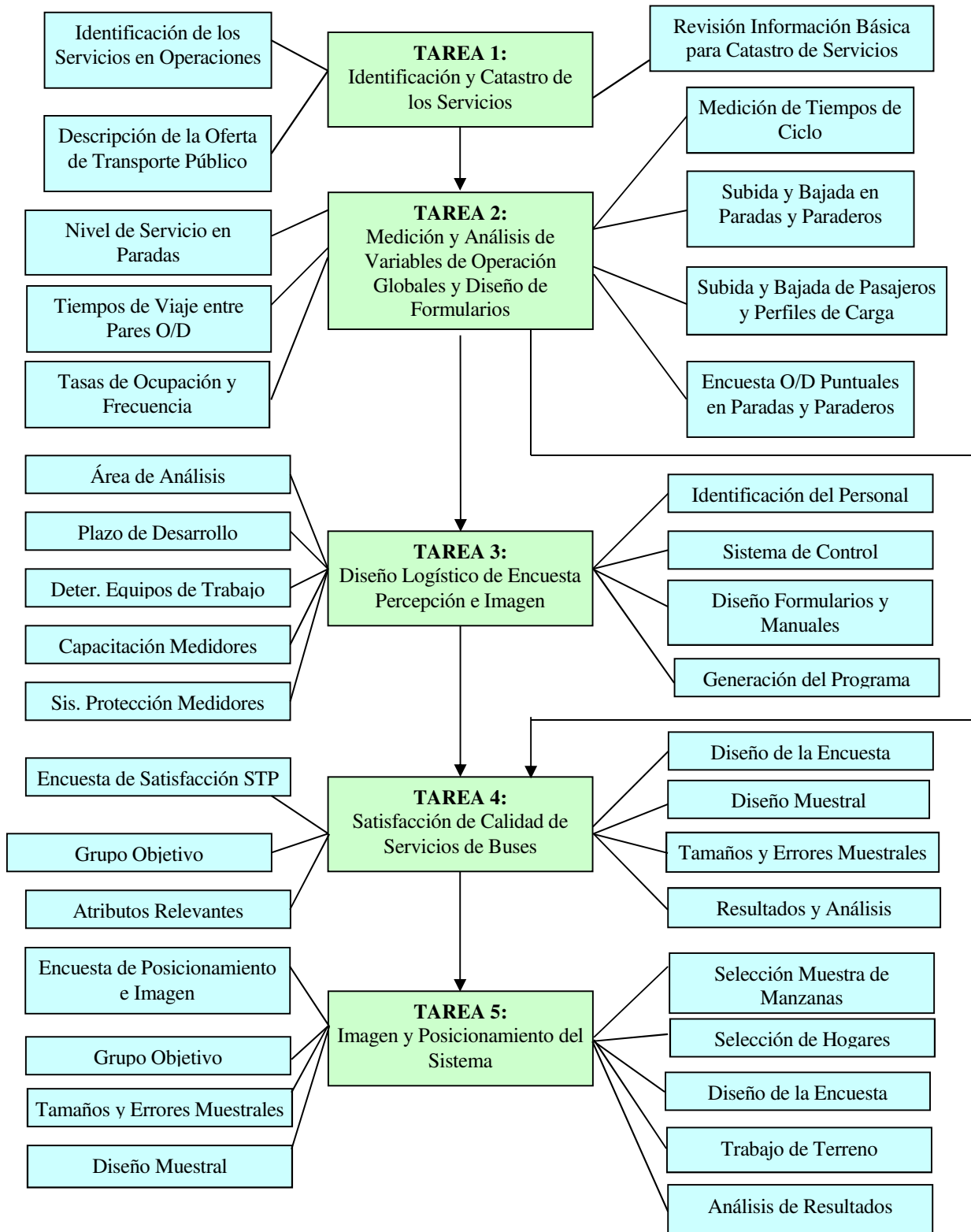
Conforme al marco general anterior, la metodología propuesta por el consultor para la realización del presente estudio considera el desarrollo de diversas actividades relacionadas entre sí y que han sido organizadas en áreas temáticas específicas, no excluyentes, que están asociadas principalmente al levantamiento de información y desarrollo de encuestas y procesamiento.

Basado en los objetivos anteriormente descritos, se desarrollarán las siguientes 5 tareas:

- Tarea 1: Identificación y Catastro de los Servicios
- Tarea 2: Medición y Análisis de Variables de Operación
- Tarea 3: Definiciones Globales y Diseño de la Toma de Datos de Encuestas de Satisfacción, Percepción e Imagen
- Tarea 4: Satisfacción en Calidad de Servicio de Buses Urbanos
- Tarea 5: Imagen y Posicionamiento de Servicios de Buses Urbanos

En la figura siguiente se presenta gráficamente la interrelación de las 5 tareas que componen todas las áreas de trabajo definidas para enfrentar este estudio.

ESQUEMA GLOBALIZADO DE SECUENCIAS DE ACTIVIDADES



1.2 CONTENIDO DEL PRESENTE INFORME

Como parte del Segundo Informe de Avance corresponde entregar las siguientes tareas, que describen además las subtareas comprometidas:

- **Tarea 1: Identificación y Catastro de los Servicios**
 - Tarea 1.1: Revisión de Información Básica para el Catastro de Servicios
 - Tarea 1.2: Identificación de los Servicios en Operaciones
 - Tarea 1.3: Catastro de los Terminales, Puntos de Retorno e Inyección Vehicular
 - Tarea 1.4: Trazados Desarrollados por los Servicios
 - Tarea 1.5: Frecuencias de Viajes de los Servicios
 - Tarea 1.6: Tiempos Medios de Operación de Terminal a Terminal
 - Tarea 1.7: Caracterización de la Flota Operativa
 - Tarea 1.8: Horarios de Inicio y Término de Operaciones de los Servicios
 - Tarea 1.9: Valor de los Pasajes por Servicio

- **Tarea 2: Medición y Análisis de Variables de Operación**
 - Tarea 2.1: Medición de Nivel de Servicio en Paradas y Paraderos
 - Tarea 2.2: Medición de Tiempos de Viaje Entre Pares Origen – Destino
 - Tarea 2.3: Medición de Tasas de Ocupación y Frecuencias en Puntos Seleccionados
 - Tarea 2.4: Medición de Tiempo de Ciclo
 - Tarea 2.5: Medición de Subidas y Bajadas en Paradas y Paraderos
 - Tarea 2.6: Medición de Subida y Bajada de Pasajeros y de Perfiles de Carga
 - Tarea 2.7: Encuesta Origen – Destino Puntual

- **Tarea 3: Definiciones Globales y Diseño de la Toma de Datos de Encuestas de Satisfacción, Percepción e Imagen**
 - Tarea 3.1: Área de Análisis
 - Tarea 3.2: Programación de las Mediciones
 - Tarea 3.3: Equipos de Trabajo
 - Tarea 3.4: Información Necesaria y Diseño de Formularios
 - Tarea 3.5: Sistema de Control de la Toma de Datos
 - Tarea 3.6: Generación del Programa de Trabajo

- **Tarea 4: Satisfacción en Calidad de Servicio de Buses Urbanos (100% de desarrollo)**
 - Tarea 4.1: Desarrollo de las Encuestas
 - Tarea 4.2: Cumplimiento de Muestras
 - Tarea 4.3: Caracterización de la Muestra
 - Tarea 4.4: Análisis Estadístico de los Resultados

- **Tarea 5: Imagen y Posicionamiento de Servicios de Buses Urbanos (100% de desarrollo)**

- Tarea 5.1: Desarrollo de las Encuestas
- Tarea 5.2: Cumplimiento de Muestras
- Tarea 5.3: Caracterización de la Muestra
- Tarea 5.4: Análisis Estadístico de los Resultados

En los capítulos siguientes se presenta el desarrollo de cada una de las tareas comprometidas en el Estudio.

2. IDENTIFICACIÓN Y CATASTRO DE LOS SERVICIOS

2.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL CATASTRO DE SERVICIOS

Se recabó información del volumen y características de la totalidad de los servicios urbanos de la ciudad de Copiapó; vale decir, de la totalidad de los servicios que forman parte del Estudio Operacional, Imagen y Posicionamiento a objeto en la presente Consultoría.

En efecto, como antecedente preliminar se recabó información en la Seremi de Transporte de la Región de Atacama, respecto a los servicios objeto de este Estudio. Específicamente los antecedentes proporcionados por la Seremitt, corresponden a las Bases de Datos del Registro de Transporte Público de la III Región –de fecha Julio de 2016–, asociados a los buses urbanos en operaciones en Copiapó.

La información recabada fue complementada y contrastada con la obtenida en el presente Estudio, generando así un catastro actualizado de la oferta de la totalidad de los servicios urbanos. Catastro que además de la identificación de las empresas y servicios asociados, incluye la caracterización en términos de los trazados, localización de terminales, frecuencias nominales e itinerarios de operación, horas de inicio y términos de operaciones, tiempos de circuito, flotas inscritas y en operaciones, etc. Respecto a la frecuencias de operación, se muestran en el presente capítulo información preliminar recabada de estudios anteriores, ya que la información actualizada de la oferta de servicios, se genera a partir de las mediciones reportadas en el Capítulo 3 del Informe.

Para la operación de servicios urbanos de locomoción colectiva mayor en la ciudad, existe sólo una empresa de transporte inscrita en el Registro de la Seremitt, con un total de 104 buses inscritos.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS Y SERVICIOS QUE OPERAN

2.2.1 Identificación de las Empresas que Operan

De la Base de Datos proporcionada por la Seremitt de la III Región, se logró no sólo identificar los servicios, sino también las variantes asociadas. En efecto, cada folio de servicio tiene ligada una cierta cantidad de variantes o recorridos distintos, los que corresponden a la unidad mínima del catastro que se desarrolla.

La primera fase del catastro desarrollado, se orientó a identificar la real operación de los servicios y variantes inscritas en el registro, y la operación que ellas poseen por día de la semana. En efecto, la información proporcionada por la Seremitt fue validada en terreno, identificando la empresa de transporte y servicios urbanos asociados, que operan en la ciudad de Copiapó. Dicha identificación se realizó visitando la totalidad de los terminales existentes, como también de entrevistas con los propios operadores involucrados.

Tal como se indicó, en la ciudad de Copiapó, existe sólo una empresa en operaciones (Folio 400001: Asociación Gremial Transporte de Pasajeros Buses Sol de Atacama), la cual posee 10 variantes de trazado.

CUADRO N° 2.2-1: CANTIDAD DE SERVICIOS URBANOS EN COPIAPÓ

Folio Seremitt	Empresa	N° de Variantes
400001	Asociación Gremial Transporte de Pasajeros Buses Sol de Atacama	10

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

A continuación se indican los representantes legales de la empresa Sol de Atacama, y sus datos de contacto.

CUADRO N° 2.2-2: IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESAS DE SERVICIOS URBANOS EN OPERACIONES

Folio	Ciudad	Tipo	Antecedentes de la Empresa					
			Nombre	Nombre Fantasia	Dirección	Comuna	Fono	Flota en Operac.
400001	Copiapó	Urbano	Asociación Gremial Transporte de Pasajeros Buses Sol de Atacama	Sol de Atacama	Las Delicias 1307 Paipote, Barrio Industrial	Copiapó	52535873	104

Folio	Ciudad	Tipo	Antecedentes del Representante Legal			
			Nombre Representante	Dirección	Comuna	Fono
400001	Copiapó	Urbano	Luis Rodolfo Andrade Chaparro	Las Delicias 1307 Paipote, Barrio Industrial	Copiapó	92006459

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

2.2.2 Identificación de las Variantes en Operaciones

Tal como se indicara con anterioridad, el catastro desarrollado permitió la identificación de 10 variantes urbanas desarrolladas por 1 empresa de transporte. Cabe observar que en la operación no existe el concepto de troncales y variantes, asociado a un trazado principal y otros secundarios; sino más bien una suerte de combinación de variantes, tal como se indica más adelante.

CUADRO N° 2.2-3: VARIANTES DE EMPRESAS URBANAS EN OPERACIONES

Folio Empresa	Código Servicio	Ciudad	Variante	Empresa	Comuna Origen	Comuna Destino
400001	4000011	Copiapó	1	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000015	Copiapó	4	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000012	Copiapó	12	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000016	Copiapó	2	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000013	Copiapó	5	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000017	Copiapó	9	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000018	Copiapó	6	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000014	Copiapó	7	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000019	Copiapó	8	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó
400001	4000020	Copiapó	10	Buses Sol de Atacama	Copiapó	Copiapó

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

En los servicios urbanos de Copiapó, la operación se lleva a cabo en base a la combinación de variantes. En efecto la operación, se concentra en los siguientes 5 grupos de variantes:

- Grupo 1: Variante 1 Ida – Variante 4 – Variante 1 Regreso
- Grupo 2: Variante 12 Ida – Variante 2 – Variante 12 Regreso
- Grupo 3: Variante 5 Ida – Variante 6 – Variante 5 Regreso
- Grupo 4: Variante 7 Ida – Variante 9 – Variante 7 Regreso
- Grupo 5: Variante 10 Ida – Variante 8 – Variante 10 Regreso

La operación de las primeras 2 combinaciones de variantes, comienzan en el Terminal de Las Delicias en Paipote. Los servicios salen con las variantes 1 y 12, para luego en el sector de Batallón de Atacama con Juan Martínez, comienzan respectivamente a operar las variantes 4 y 2, las que desarrollan ruteos céntricos. Luego regresan al terminal de Paipote con la misma identificación con las cuales salieron, vale decir variantes 1 y 12.

Igual situación para las variantes que salen desde el Terminal de Los Héroes, ellas comienzan con las variantes 5, 7 y 10. Para luego en el centro, la variante 5 realiza ruteos en la ciudad con la variante 6, para finalmente regresar a Los Héroes como variante 5. La operación de la Variante 7 es la misma, la diferencia que en el centro de la ciudad realiza las variantes 9. Por último se encuentra la variante 10, que en el centro de la ciudad realiza un circuito como variante 8, para luego regresar su terminal como variante 10.

En el Anexo 2-3 se presenta una set fotográfico con los letreros o leyendas de cada uno de los servicios catastrados, utilizados en para ambos sentidos del viaje.

2.3 CATASTRO DE LOS TERMINALES, PUNTOS DE RETORNO E INYECCIÓN VEHICULAR

Para los fines del catastro que se desarrolla para este Estudio, y tal como se desprende de la información que a continuación se presenta, se entiende por terminal a todo lugar extremo de un servicio de locomoción colectiva, independiente del tipo de infraestructura que éste posea. En dichos términos, los lugares de circunvalación o de retorno también fueron considerados como terminales, y por tanto se precisó su localización.

Para el levantamiento del catastro de terminales, se diseñó un formulario donde se identifica a la empresa y servicios, la dirección de los terminales o puntos de retorno, como también condiciones de operación de los servicios. En el Anexo 2-1 se presenta el formulario utilizado en la actividad.

Como resultado del catastro desarrollado en el Estudio, en el cuadro siguiente se muestra la localización de los terminales de los servicios urbanos que conforman el universo de líneas y variantes a medir.

En los servicios urbanos, los sectores de origen de los 10 servicios catastrados, (corresponden a recintos cerrados fuera de la vía pública; mientras que los sectores de destino (considerados como de inicio del regreso), corresponden a lugares de circunvalación en la vía pública.

CUADRO N° 2.3-1: LOCALIZACIÓN DE TERMINALES, LUGARES DE INICIO Y TÉRMINO DE OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS URBANOS DE COPIAPÓ

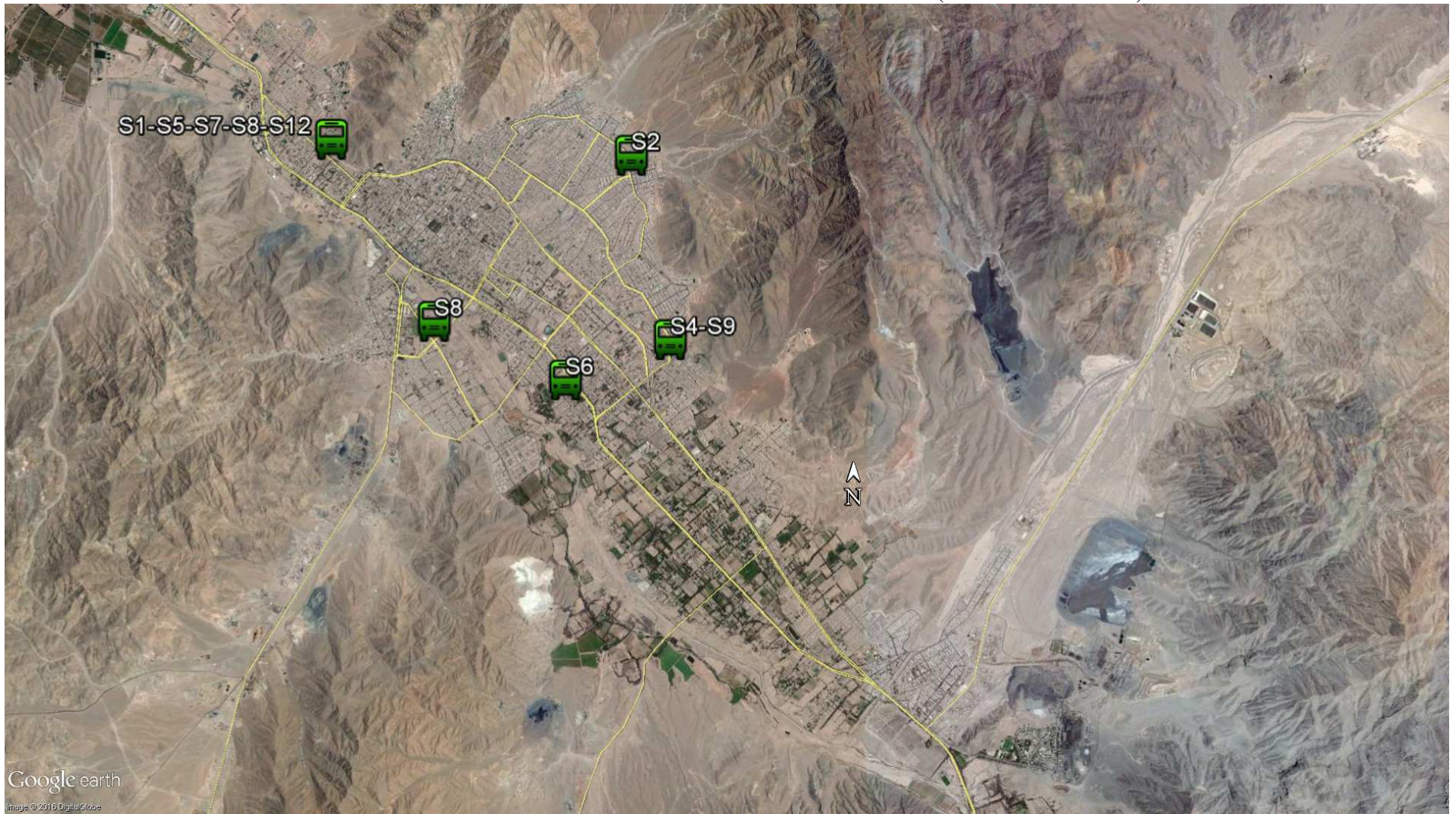
Empresa	Folio Seremitt	Código Servicios	Servicio	ORIGEN DEL SERVICIO			LUGAR EXTREMO DEL SERVICIO		
				Terminal de Origen	Comuna	Tipo de Terminal	Lugar de Circunvalación	Comuna	Tipo de Terminal
Asociación Gremial Transporte de Pasajeros Buses Sol de Atacama	400001	4000011	1	Las Delicias 1307 Paipote, B. Industrial	Copiapó	Reciento Cerrado	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000015	4	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación	Avda. Diego de Almagro / Aurora de Chile	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000012	12	Las Delicias 1307 Paipote, B. Industrial	Copiapó	Reciento Cerrado	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000016	2	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación	Avda. El Chañar / Condell	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000013	5	Avda. Juncalito S/N, Sector Los Héroes	Copiapó	Reciento Cerrado	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000018	6	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación	Pedro Pablo Figueroa / Los Aromos	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000014	7	Avda. Juncalito S/N, Sector Los Héroes	Copiapó	Reciento Cerrado	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000017	9	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación	Avda. Diego de Almagro / San Salvador	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000020	10	Avda. Juncalito S/N, Sector Los Héroes	Copiapó	Reciento Cerrado	Avda. Henríquez / El Palomar	Copiapó	Circunvalación
	400001	4000019	8	Avda. Henríquez / El Palomar	Copiapó	Circunvalación	Batallón Atacama / Juan Martínez	Copiapó	Circunvalación

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

FIGURA N° 2.3-1: LOCALIZACIÓN DE LOS TERMINALES DE ORIGEN



FIGURA N° 2.3-2: LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE DESTINO (CIRCUNVALACIÓN)



2.4 PUNTOS DE INYECCIÓN O PUESTOS VOLANTES

Como parte del catastro desarrollado, se identificaron algunos puntos de inyección de buses en día laboral, los cuales por un lado tiene por objeto regular la frecuencia en el sentido de regreso en la primeras horas de la mañana, ese es el caso por ejemplo de las inyecciones de los servicios 1 Reg y 12 Reg, las cuales se realizan al inicio del sentido de regreso. Existen además, otras inyecciones orientadas a satisfacer la mayor demanda del servicio en ciertos tramos, a éstos el operador los identifica como Puestos Volantes.

En el cuadro siguiente se identifican las inyecciones catastradas, indicándose el servicio, sentido, lugar, cantidad de buses inyectados y horarios. Como puede verse, ello sólo se produce en día laboral y durante las primeras horas de operación de Punta Mañana.

CUADRO N° 2.4-1: LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE INYECCIÓN DE BUSES EN DÍA LABORAL

Código Servicios	Servicio	Sentido	Lugar de Inyección	Buses Inyectados	Horario
4000011	1	Ida	Los Carrera Norte (Llanos de Ollantay)	3	Laboral: 07:15, 07:25, 07:35
4000011	1	Reg	Batallón Atacama / Juan Martínez	1	Laboral: 07:00
4000015	4	Ida	Eje Lastarria (entre Circunvalación y Los Loros)	3	Laboral: 07:10, 07:20, 07:30
4000012	12	Reg	Batallón Atacama / Juan Martínez	1	Laboral: 07:20
4000016	2	Ida	Flora Normilla Altura Plazoleta Calle Sor Teresa de Los Andes	5	Laboral: 07:10, 07:19, 07:28, 07:37, 07:46
4000017	9	Reg	Los Loros, Altura El Agro	3	Laboral: 06:55, 07:05, 07:15

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

2.5 TRAZADOS DESARROLLADOS POR LOS SERVICIOS

El trazado que desarrollan los servicios urbanos de Copiapó, fueron catastrados como parte de las mediciones desarrolladas al interior de los vehículos.

Para la determinación precisa de los trazados, se recurrió a las mediciones de GPS desarrolladas como parte del Estudio. En efecto, **para la totalidad de los servicios urbanos de la ciudad**, se georreferenciaron en terreno los trazados, terminales y puntos de ida/retorno de los servicios. La información que se muestra en el Anexo 2-2 fue generada con mediciones GPS cada 2 seg.

Para cada uno de los servicios urbanos en el área de Estudio, en las páginas siguientes se muestran los trazados desarrollados tanto de ida como de regreso.

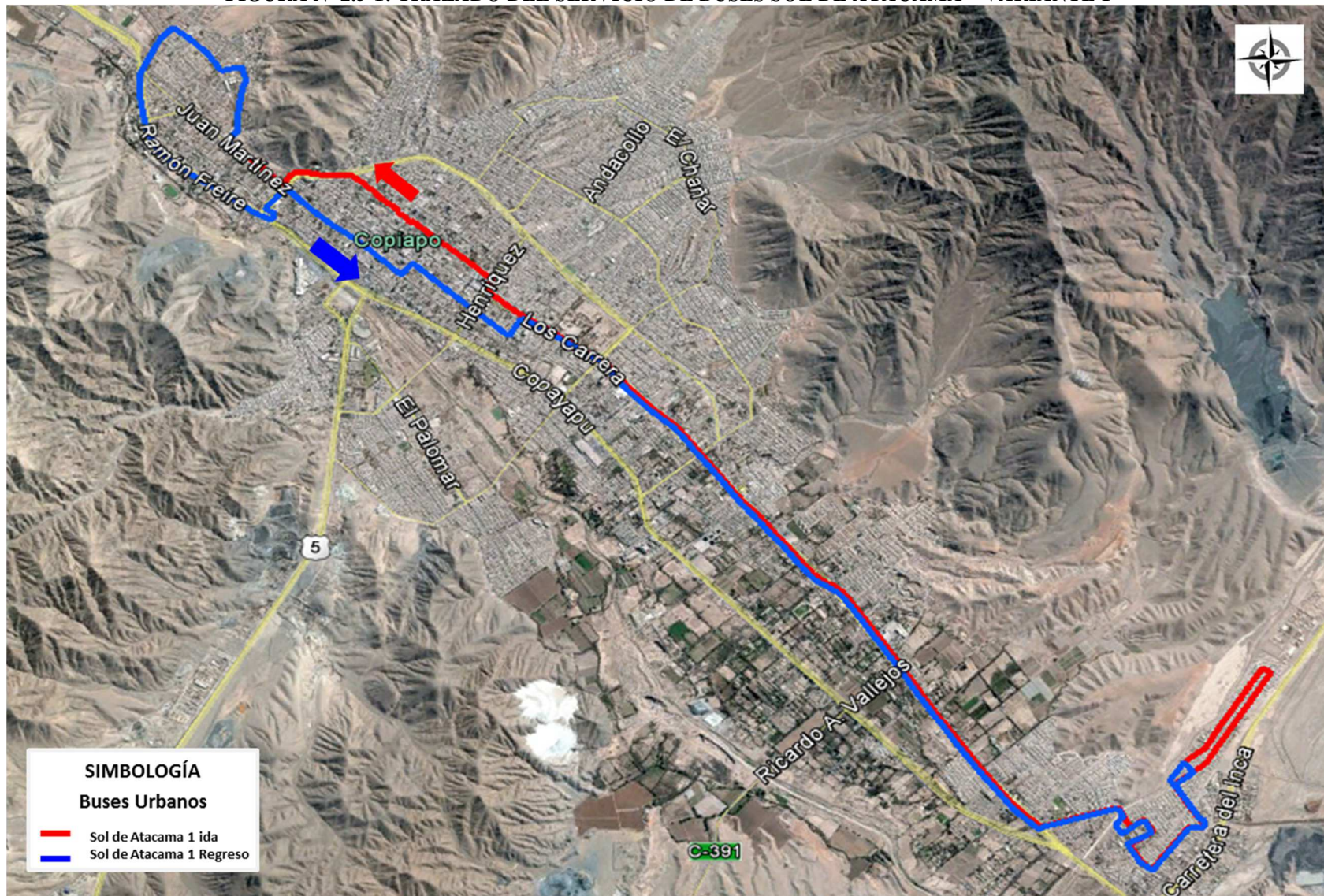
Tal como se aprecia en el cuadro siguiente, los 10 servicios urbanos en operaciones, tienen una extensión media de recorrido de 19,7 km; con un mínimo de 14,2 km para la Variante 7, y un máximo 33,2 km para la Variante 12.

CUADRO N° 2.5-1: DISTANCIA DE TRAZADOS POR SERVICIO – AMBOS SENTIDOS (KM)

Servicio	PM	PMD	PT	FP	Total
1	30,6	32,4	32,9	32,3	32,0
2	14,4	16,3	15,8	15,9	15,5
4	14,2	15,5	16,1	16,5	15,5
5	15,1	15,5	15,8	6,3	15,5
6	16,9	15,1	16,0	16,7	16,1
7	13,5	14,2	14,5	8,9	14,2
8	16,4	16,0	16,9		16,5
9	16,5	16,3	15,4	12,9	15,7
10	18,7	22,5	29,3	22,4	23,1
12	33,1	33,8	33,1	32,3	33,2
Total	18,9	19,8	20,6	18,3	19,7

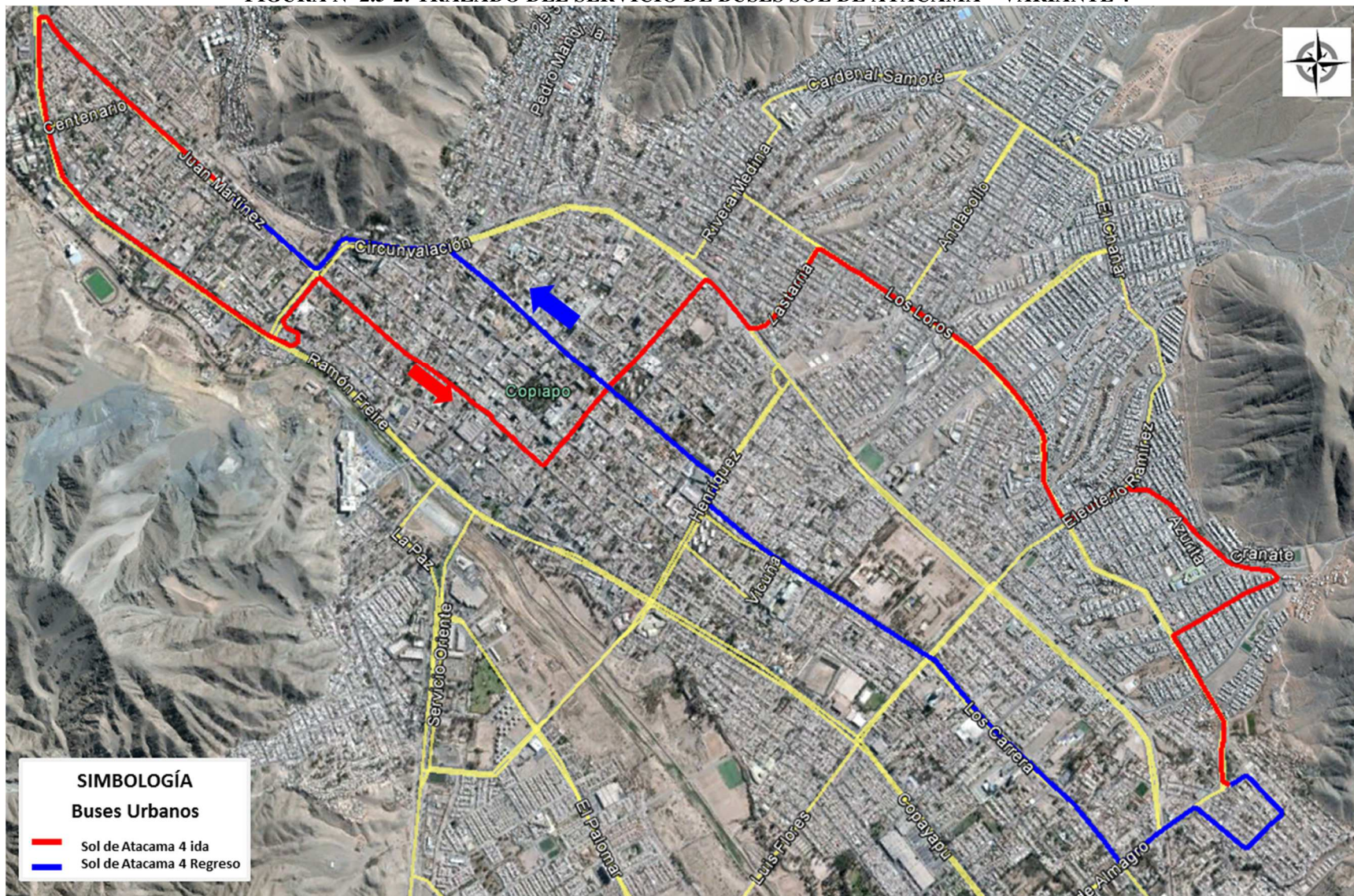
Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

FIGURA N° 2.5-1: TRAZADO DEL SERVICIO DE BUSES SOL DE ATACAMA – VARIANTE 1



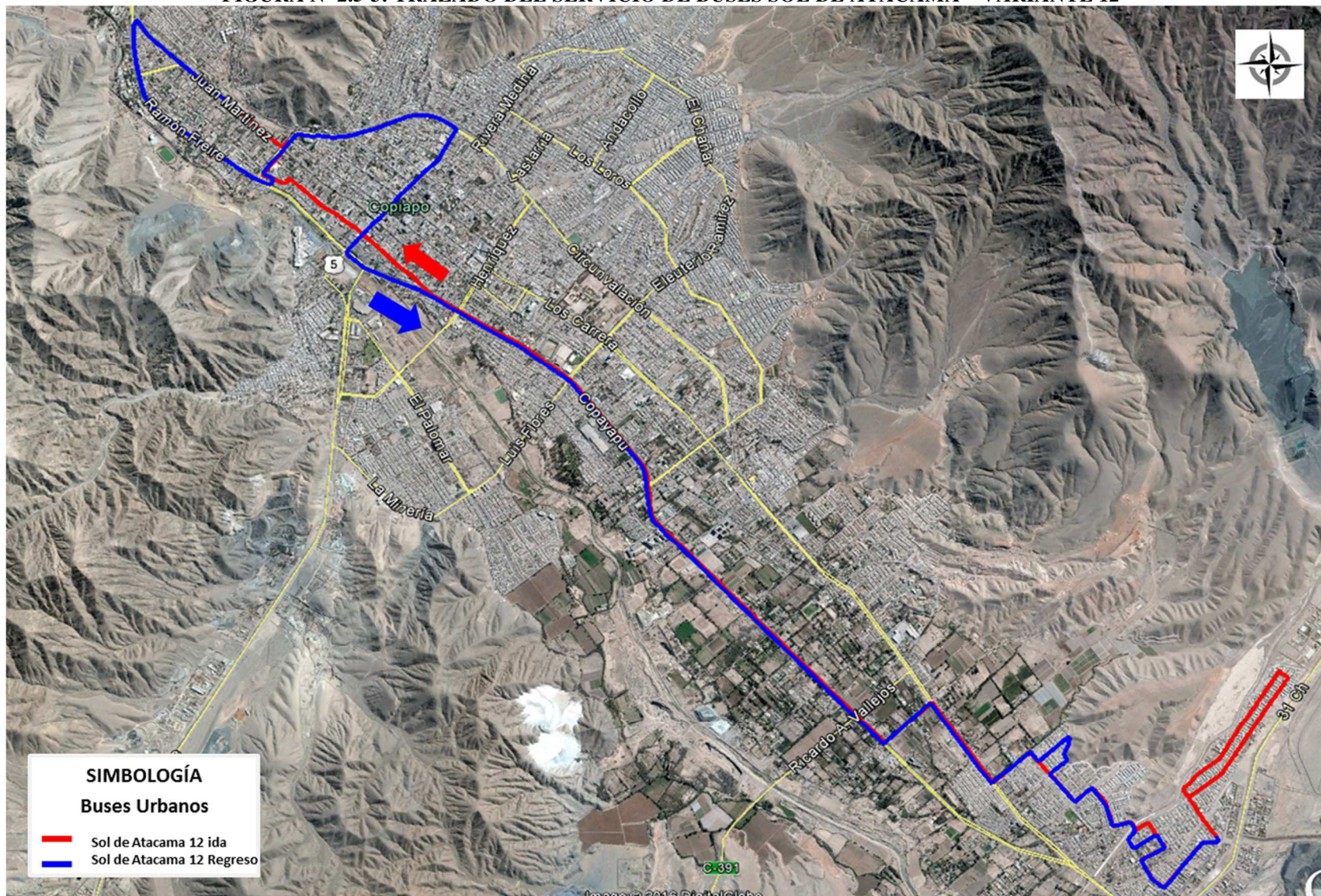
Nota: El Servicio opera en la siguiente combinación de Variantes: Variante 1 Ida – Variante 4 – Variante 1 Regreso.
Con Rojo Se Indica el Trazado Ida y en Azul el Trazado Regreso

FIGURA N° 2.5-2: TRAZADO DEL SERVICIO DE BUSES SOL DE ATACAMA – VARIANTE 4



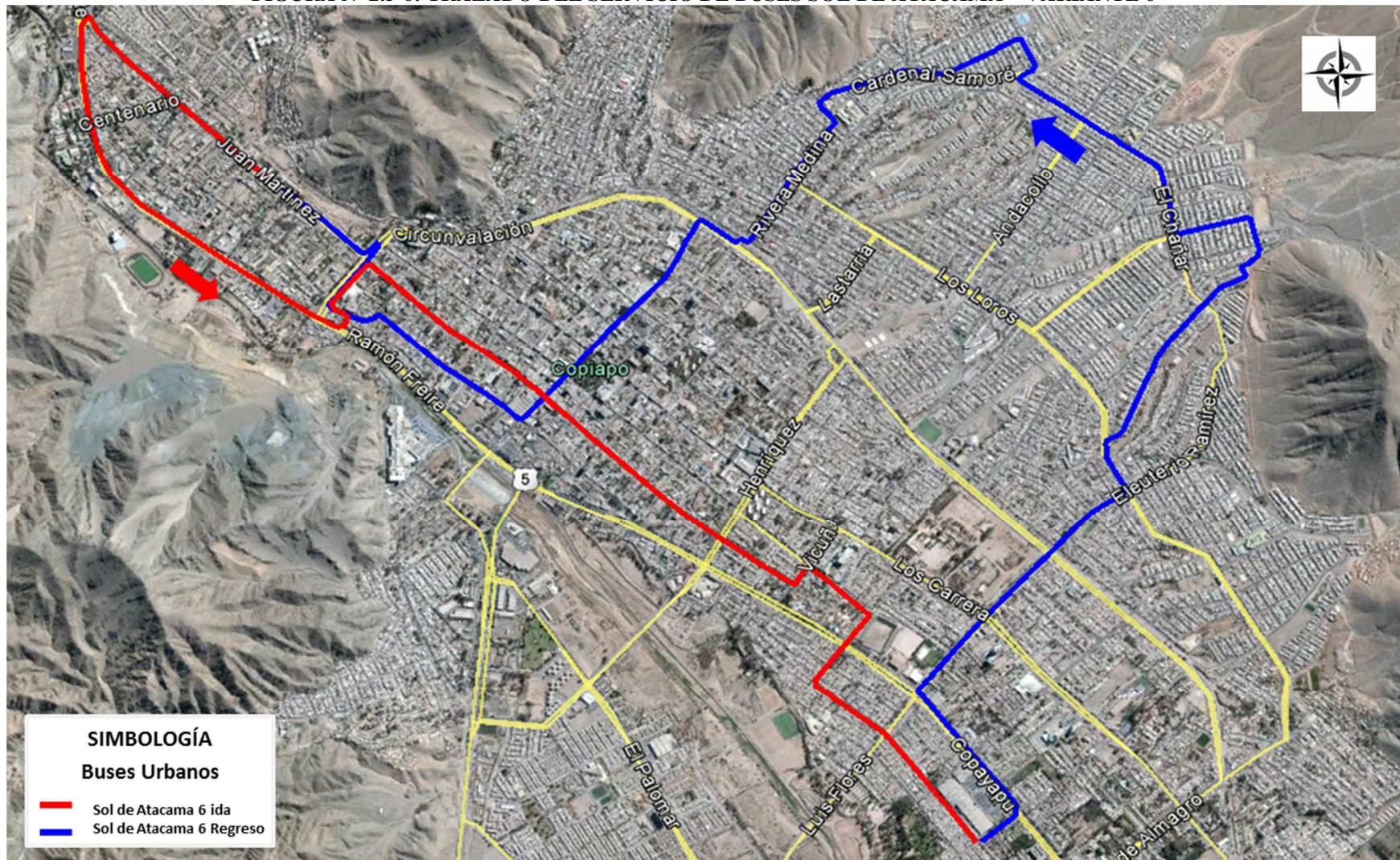
Nota: El Servicio opera en la siguiente combinación de Variantes: Variante 1 Ida – Variante 4 – Variante 1 Regreso.

FIGURA N° 2.5-3: TRAZADO DEL SERVICIO DE BUSES SOL DE ATACAMA – VARIANTE 12



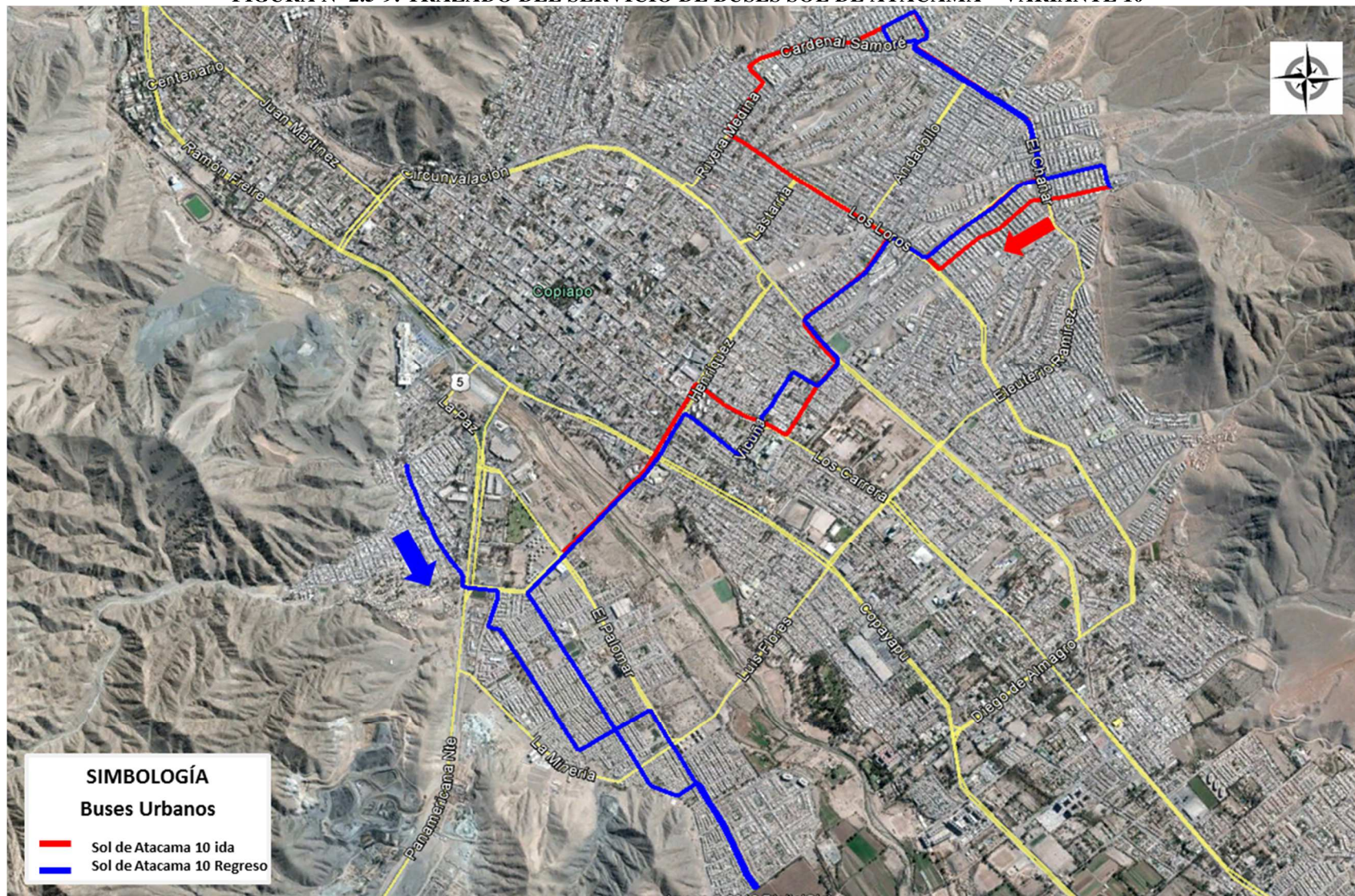
Nota: El Servicio opera en la siguiente combinación de Variantes: Variante 12 Ida – Variante 2 – Variante 12 Regreso. Con Rojo Se Indica el Trazado Ida y en Azul el Trazado Regreso

FIGURA N° 2.5-6: TRAZADO DEL SERVICIO DE BUSES SOL DE ATACAMA – VARIANTE 6



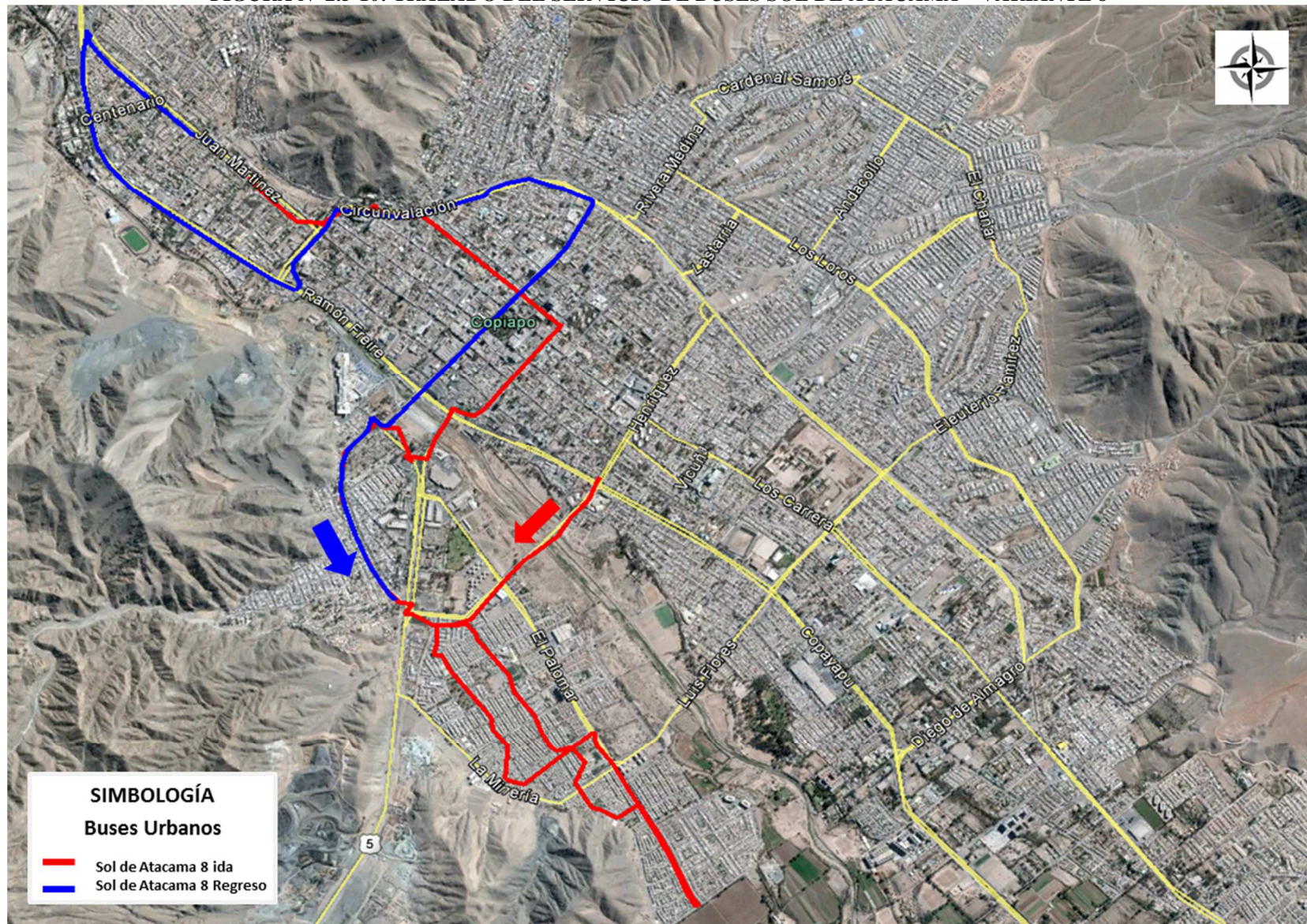
Nota: El Servicio opera en la siguiente combinación de Variantes: Variante 5 Ida – Variante 6 – Variante 5 Regreso.

FIGURA N° 2.5-9: TRAZADO DEL SERVICIO DE BUSES SOL DE ATACAMA – VARIANTE 10



Nota: El Servicio opera en la siguiente combinación de Variantes: Variante 10 Ida – Variante 8 – Variante 10 Regreso. Con Rojo Se Indica el Trazado Ida y en Azul el Trazado Regreso

FIGURA N° 2.5-10: TRAZADO DEL SERVICIO DE BUSES SOL DE ATACAMA – VARIANTE 8



Nota: El Servicio opera en la siguiente combinación de Variantes: Variante 10 Ida – Variante 8 – Variante 10 Regreso.

2.6 FRECUENCIAS DE VIAJES DE LOS SERVICIOS

De la información de la Seremitt, estudios anteriores y de las visitas desarrolladas en cada uno de los servicios, se dispone de información inicial de frecuencias medias de los servicios en operaciones en la ciudad de Copiapó. Información que se debe considerar sólo como un antecedente preliminar, toda vez que del proceso de mediciones desarrollado en el presente Estudio, se genera la información real de frecuencia de operación para el año y periodo en que se realizan las mediciones.

En efecto, se debe recordar que la frecuencia real de operación por servicio, período del día y sentido de viaje, es obtenida durante el proceso de mediciones desarrollado en el Estudio. Es así como en la **Sección 3.4**, se presenta la metodología para el desarrollo de estas mediciones y los resultados obtenidos.

En el cuadro siguiente se presentan por días semanales, las salidas horarias de los servicios urbanos medidos durante los meses de septiembre y octubre de 2014. Dicha información fue generada a partir de los antecedentes de salidas de buses recopilados en las mediciones en los terminales del Estudio “**Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos y Rurales de las Ciudades de Copiapó y Vallenar**” (Intendencia–CIS, 2014).

En dicho trabajo, se registró el universo de salidas de cada servicio durante el intervalo de medición (por ejemplo entre las 06:00 a 23:00 hrs.). Las mediciones se realizaron desde ambos terminales de cada servicio, pudiéndose así generar las frecuencias medias de operación por servicio y sentido, y por intervalo de tiempo de cada día de medición.

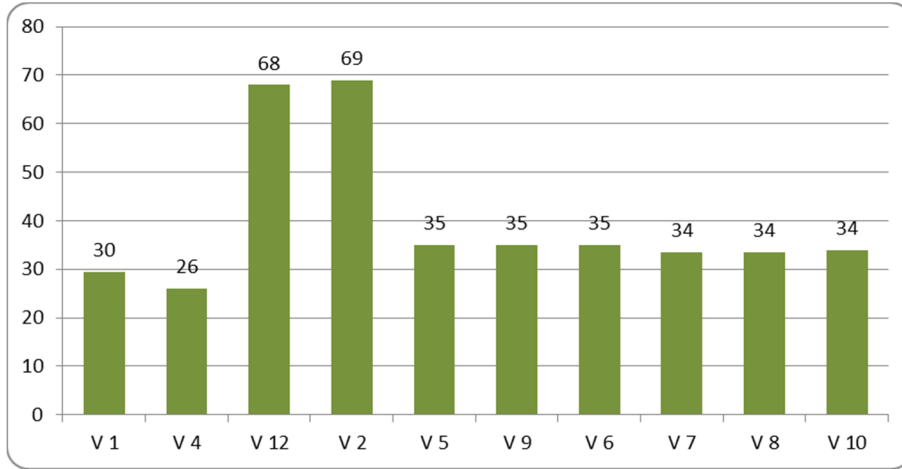
En los cuadros siguientes se presentan para día laboral (en el Estudio de la Intendencia–CIS 2014, se midió además en día sábado y domingo), las salidas horarias de los servicios urbanos de Copiapó medidos durante el mes de septiembre de 2014. Dicha información fue generada a partir de los antecedentes de salidas de buses recopilados en las mediciones en los terminales.

De los resultados que se muestran en detalle en los cuadros de la página siguiente, se puede generar el siguiente gráfico agregado de salidas de buses en día laboral. De donde se destacan la siguiente oferta por grupos de Variantes:

- Grupo 1: Variante 1 Ida – Variante 4 – Variante 1 Regreso
Posee una oferta media cercana a las 30 salidas/día.
- Grupo 2: Variante 12 Ida – Variante 2 – Variante 12 Regreso
Posee una oferta media cercana a las 68 salidas/día.
- Grupo 3: Variante 5 Ida – Variante 6 - Variante 5 Regreso
Posee una oferta media cercana a las 35 salidas/día.
- Grupo 4: Variante 7 Ida – Variante 9 – Variante 7 Regreso
Posee una oferta media cercana a las 34 salidas/día.

- Grupo 5: Variante 10 Ida – Variante 8 – Variante 10 Regreso
Posee una oferta media cercana a las 34 salidas/día.

GRÁFICO N° 2.6-1: SALIDAS DE BUSES/DÍA DE LOS SERVICIOS URBANOS DE COPIAPÓ EN DÍA LABORAL



Fuente: “Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos y Rurales de las Ciudades de Copiapó y Vallenar” (Intendencia Región de Atacama-CIS, 2014).

CUADRO N° 2.6-1: TOTAL DE SALIDAS DE LOS SERVICIOS URBANOS DE COPIAPÓ – DÍA LABORAL – SENTIDO IDA (BUSES/HR)

Servicio	Variante	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
4000011	1	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	1			30
4000015 (*)	4		2		2	3	2	2	3	1	3	3	2	2	1		26
4000012	12	4	7	6	5	6	6	6	5	5	4	5	6	3	1		69
4000016 (*)	2		6	7	5	6	5	6	5	7	4	3	6	5	3	1	69
4000013	5	1	4	3	3	3	3	3	4	1	3	4	2	1			35
4000017 (*)	9		3	4	3	3	3	3	2	4	3	2	3	2			35
4000018 (*)	6			4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2		35
4000014	7		5	3	2	4	4	3	3	3	1	2	2	2			34
4000019	8		2	6	1	4	3	4	3	3	2	1	2	2	1		34
4000020 (*)	10		2	4	3	3	3	3	4	3	3	1	1	1	3		34
Laboral		8	34	39	29	38	33	36	34	32	29	26	29	22	11	1	401

Nota: Corresponde a frecuencias en ambos sentidos del viaje, ya que en el Estudio de Demanda (2014), no se distinguió el Ida y Regreso en dichos servicios.

Fuente: “Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos y Rurales de las Ciudades de Copiapó y Vallenar” (Intendencia Región de Atacama-CIS, 2014).

CUADRO N° 2.6-2: TOTAL DE SALIDAS DE LOS SERVICIOS URBANOS DE COPIAPÓ – DÍA LABORAL – SENTIDO REGRESO (BUSES/HR)

Servicio	Variante	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	20:00 21:00	Total
4000011	1	4	2	2	2	2	2	3	1	3	3	2	3			29
4000012	12	6	5	5	6	6	5	5	7	4	3	6	5	4		67
4000013	5		3	4	2	3	4	3	4		4	3	4	1		35
4000014	7		3	3	3	2	5	3	2	4	2	1	3	2		33
4000019	8	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	1		33
Laboral		12	16	17	16	16	20	17	17	13	14	14	17	8		197

Fuente: “Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos y Rurales de las Ciudades de Copiapó y Vallenar” (Intendencia Región de Atacama-CIS, 2014).

2.7 TIEMPOS MEDIOS DE OPERACIÓN DE TERMINAL A TERMINAL

La información de tiempos por sentido recopilada de estudios anteriores y de las entrevistas en los terminales, fue considerada como preliminar para el análisis de este Estudio. El dato definitivo saldrá del desarrollo de las mediciones al interior de los buses, donde se registrará el tiempo de cada uno de los servicios de Terminal a Terminal. Ello puede ser visto en la *Sección 3.5*.

Como una información preliminar, es posible referirse a los resultados del Estudio “Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos y Rurales de las Ciudades de Copiapó y Vallenar” (Intendencia Región de Atacama-CIS, 2014), donde se llevaron a cabo mediciones con GPS por períodos de día laboral, en las 10 variantes que operan en la ciudad de Copiapó. En el cuadro siguiente se presentan los resultados medios de distancia, tiempos y velocidad obtenidos por servicio y período de medición. Se puede observar tiempos de viaje de orden de 01:05 hrs. en promedio en la ciudad de Copiapó, con una velocidad superior a los 18 km/hr en promedio para los distintos períodos, con excepción del período Punta Tarde, donde la velocidad media es de 17,1 km/hr.

CUADRO N° 2.7-1: RESULTADOS PROMEDIO DE DISTANCIA, TIEMPO Y VELOCIDAD SERVICIOS URBANOS DE COPIAPÓ (AMBOS SENTIDOS)

Servicio	Variante	Punta Mañana				Fuera Punta y Punta Mediodía				Punta Tarde			
		Obs.	Tpo.	Dist. (km)	Veloc. (km/hr)	Obs.	Dist. (km)	Tpo.	Veloc. (km/hr)	Obs.	Dist. (km)	Tpo.	Veloc. (km/hr)
4000011	1	1	1:46	33,7	18,9	2	1:37	32,0	19,6	1	1:50	34,8	18,9
4000015	4	1	0:41	15,6	22,3	2	0:54	15,7	17,5	1	0:50	17,4	20,7
4000012	12	1	1:47	32,0	17,9	2	1:46	36,0	20,3	1	1:41	29,3	17,3
4000016	2	1	0:47	16,0	20,3	2	0:57	16,3	17,0	1	0:52	14,7	17,0
4000013	5	1	0:56	15,5	16,4	1	0:58	15,4	15,7	1	0:53	15,6	17,4
4000017	9	1	1:00	16,9	16,8	1	1:04	16,6	15,4	1	1:04	16,4	15,3
4000018	6	1	0:53	17,4	19,5	1	1:01	17,1	16,6	1	0:56	15,1	16,2
4000014	7	1	0:55	14,5	15,7	1	0:55	15,0	16,2	1	0:54	13,2	14,6
4000019	8	1	0:54	16,9	18,5	1	1:01	17,0	16,6	1	1:04	16,1	15,0
4000020	10	1	0:59	16,0	16,2	1	0:51	14,9	17,4	1	0:53	15,7	17,7
Urbanos Copiapó		10	1:04	19,4	18,1	14	1:10	21,2	18,0	10	1:06	18,8	17,1

Fuente: “Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos y Rurales de las Ciudades de Copiapó y Vallenar” (Intendencia Región de Atacama-CIS, 2014).

2.8 HORARIOS DE INICIO Y TÉRMINO DE OPERACIONES DE LOS SERVICIOS

En la visita a los terminales se consultó y registró en el formulario de catastro (ver Formulario de Catastro de Terminales en Anexo 2-1), la hora de inicio y términos de las operaciones de cada uno de los servicios urbanos que operan en la ciudad, ello tanto para día laboral, como para sábado y domingo. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

CUADRO N° 2.8-1: HORA INICIO Y TÉRMINO DE OPERACIONES EN TERMINAL PRINCIPAL

Folio Servicio	Variante	Operaciones Día Laboral		Operaciones Día Sábado		Operaciones Día Domingo	
		Inicio	Término	Inicio	Término	Inicio	Término
4000011	1	6:32	19:00	6:35	19:45	8:45	20:57
4000015	4	7:12	19:52	7:05	20:47	9:19	12:12
4000012	12	6:40	20:00	6:40	20:02	8:53	20:15
4000016	2	7:10	20:55	7:50	21:03	9:37	12:33
4000013	5	6:49	18:30	N/O	N/O	N/O	N/O
4000017	9	7:12	19:25	7:42	18:05	N/O	N/O
4000018	6	8:22	20:40	N/O	N/O	N/O	N/O
4000014	7	7:02	19:17	N/O	N/O	N/O	N/O
4000019	8	7:23	19:39	7:40	15:50	N/O	N/O
4000020	10	7:46	20:19	N/O	N/O	N/O	N/O

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Catastro desarrollado.

2.9 FLOTA EN OPERACIONES RESULTANTES DE LAS MEDICIONES

La información de la cantidad de vehículos por servicio, también es un antecedente que es posible obtener en forma preliminar de los catastros de la Autoridad; sin embargo, interesa para fines del catastro la flota que realmente estuvo en operaciones al momento de desarrollo de las mediciones, como también su identificación a nivel de patentes.

Cabe observar que eventualmente un vehículo podría ser identificado en 2 o más servicios, debido a que la flota está asociada a un concepto de Empresa, pudiendo así un vehículo operar en los distintos servicios que posee el operador; es por ello que el análisis se llevará a cabo a nivel de empresas.

De las mediciones de tasas de ocupación, frecuencias de viajes, tiempos de ciclo y de perfiles de carga (ver Capítulo 3 del presente informe), se identificaron los buses en operaciones en los periodos de día laboral en que se llevaron a cabo las actividades de terreno.

En el cuadro siguiente se identifican los 92 buses en operaciones, indicándose la medición en que fueron observados, la capacidad de cada vehículo en cuanto a asientos y pasajeros de pie, marca, modelo y año de fabricación.

CUADRO N° 2.9-1: BUSES OBSERVADOS DURANTE LAS MEDICIONES

Patente	Observados en Mediciones			Capacidad		Marca, Modelo y Año		
	Frec. y TOC	Perfil Carga	Tpos. de Ciclo	N° Asientos	Pas. de pie	Año	Marca	Modelo
BPXD84	SI	NO	SI	26	20	2008	VOLKSWAGEN	9150 OD
DF2045	NO	SI	NO	28	20	S/I	S/I	S/I
DHBF22	SI	SI	SI	28	20	2011	VOLKSWAGEN	9150 OD
DHKY75	SI	SI	SI	24	18	2012	YOUYI	ZGT6805DG
DLZV28	SI	SI	SI	24	20	2012	YOUYI	ZGT6805DG
DLZV35	SI	SI	NO	24	20	2012	YOUYI	ZGT6805DG
DRFZ65	SI	SI	SI	23	24	2012	YOUYI	ZGT6805DG
DRWG58	SI	SI	SI	24	20	2012	YOUYI	ZGT6805DG
DRYR22	SI	NO	SI	28	20	2012	YOUYI	ZGT6805DG
DTSL16	NO	SI	NO	24	20	2012	YOUYI	ZGT6805DG
FFXH22	NO	NO	SI	30	20	2013	YOUYI	ZGT6718EXT

Patente	Observados en Mediciones			Capacidad		Marca, Modelo y Año		
	Frec. y TOC	Perfil Carga	Tpos. de Ciclo	N° Asientos	Pas. de pie	Año	Marca	Modelo
FWHC68	SI	SI	SI	30	18	2013	YAXING	JS6762TA
FYBD73	SI	SI	NO	30	20	2013	MERCEDES BENZ	LO 915
NF6398	SI	NO	NO	27	20	1996	MERCEDES BENZ	LO 812
PD8643	SI	SI	SI	27	18	1996	MERCEDES BENZ	LO 814
PV7858	SI	NO	SI	27	24	1997	MERCEDES BENZ	LO 814
TP1852	SI	SI	SI	28	20	2000	MERCEDES BENZ	LO 914
TS4943	SI	SI	SI	26	17	2000	VOLKSWAGEN	9140 CO
TS9865	SI	SI	SI	26	18	2000	VOLKSWAGEN	9140 CO
TS9872	NO	SI	NO	26	20	2000	VOLKSWAGEN	9140 CO
UA8180	NO	SI	SI	28	20	2001	MERCEDES BENZ	LO 914
UB9724	SI	NO	NO	26	20	2001	VOLKSWAGEN	9140 CO
UF8794	SI	NO	SI	26	18	2001	VOLKSWAGEN	9140 CO
UF8933	SI	NO	NO	28	20	2001	VOLKSWAGEN	9140 CO
UG4333	NO	NO	SI	28	20	2001	VOLKSWAGEN	9150 OD
UJ5154	NO	SI	SI	26	20	2001	VOLKSWAGEN	9140 CO
UJ7575	NO	NO	SI	26	25	2001	VOLKSWAGEN	9140 CO
UR7445	SI	SI	SI	29	23	2002	MERCEDES BENZ	LO 914
UT7913	SI	SI	SI	29	18	2001	MERCEDES BENZ	LO 914
UU3028	SI	NO	SI	28	20	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
UV3913	SI	NO	SI	28	20	2002	MITSUBISHI	FE659HZ6SL
UV3917	SI	SI	NO	28	20	2002	VOLKSWAGEN	9140 CO
UV3918	NO	SI	SI	30	18	2002	VOLKSWAGEN	9140 CO
UY4363	SI	SI	NO	28	17	2002	MERCEDES BENZ	LO 914
UY4434	SI	SI	SI	28	20	1996	MERCEDES BENZ	LO 812
VE1977	NO	NO	SI	28	20	2002	VOLKSWAGEN	9150 OD
VE1978	SI	NO	SI	28	20	2002	VOLKSWAGEN	9150 OD
VK1638	SI	SI	SI	28	24	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VK1639	SI	SI	SI	28	20	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VL5254	SI	NO	SI	29	24	2003	FORD	C 915
VN7599	SI	SI	SI	28	26	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VP1408	SI	SI	SI	28	20	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VS2081	SI	SI	SI	28	20	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VS2248	SI	SI	SI	28	18	2003	MERCEDES BENZ	LO 914
VU7307	SI	SI	SI	30	18	2003	AGRALE	MA 8.5
VX1547	SI	SI	SI	28	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX1550	SI	SI	SI	30	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX1556	SI	SI	SI	28	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX1670	SI	SI	NO	28	18	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VX4340	SI	NO	SI	28	20	2003	MERCEDES BENZ	LO 915
VX9308	SI	SI	SI	28	26	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
VX9406	SI	NO	SI	28	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX9495	SI	SI	SI	28	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX9517	NO	SI	NO	30	30	2003	AGRALE	MA 8.5
VX9518	SI	NO	SI	28	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX9535	SI	SI	NO	25	20	2003	AGRALE	MA 8.5
VX9574	NO	NO	SI	24	30	2003	AGRALE	MA 8.5
VX9577	SI	NO	NO	30	20	2003	AGRALE	MA 8.5
WG4870	SI	SI	NO	27	18	2007	MERCEDES BENZ	LO 915
WU1137	SI	SI	NO	28	18	2007	VOLKSWAGEN	9150 OD
XB8695	SI	SI	SI	28	20	2004	MERCEDES BENZ	LO 915
XD2328	NO	NO	SI	26	18	2003	VOLKSWAGEN	9150 OD
XD7936	SI	NO	NO	28	15	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD

Patente	Observados en Mediciones			Capacidad		Marca, Modelo y Año		
	Frec. y TOC	Perfil Carga	Tpos. de Ciclo	N° Asientos	Pas. de pie	Año	Marca	Modelo
XE2817	SI	SI	SI	28	20	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XF4228	NO	SI	SI	28	20	2004	MERCEDES BENZ	LO 914
XG8587	SI	SI	SI	28	20	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XG8588	NO	SI	SI	28	15	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XH5627	SI	NO	SI	28	20	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XK3120	SI	NO	SI	28	30	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XL2249	SI	SI	SI	26	18	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XN6567	NO	NO	SI	30	20	2004	MERCEDES BENZ	LO 914
XN7406	SI	SI	SI	29	18	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XP6405	SI	NO	NO	28	18	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XR4146	SI	SI	SI	28	22	2004	MERCEDES BENZ	LO 914
XS5000	SI	NO	SI	26	18	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
XS5069	SI	NO	SI	28	20	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
XS5082	SI	SI	SI	30	25	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
XS5104	SI	SI	SI	28	17	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
XS5118	SI	SI	SI	24	20	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
XY1725	SI	NO	NO	28	20	2006	VOLKSWAGEN	9150 OD
XY1726	SI	SI	SI	32	30	2006	VOLKSWAGEN	9150 OD
XY1757	SI	SI	SI	28	17	2006	VOLKSWAGEN	9150 OD
XY5084	SI	SI	SI	25	20	2004	VOLKSWAGEN	9150 OD
XZ1250	SI	NO	SI	27	20	2004	MERCEDES BENZ	LO 914
YD7422	SI	SI	SI	29	22	2005	MERCEDES BENZ	LO 914
YG2200	SI	SI	SI	27	20	2005	MERCEDES BENZ	LO 915
YH6773	SI	SI	SI	26	15	2005	MERCEDES BENZ	LO 712
YS5302	SI	SI	NO	28	18	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
YS5317	SI	NO	NO	27	20	2005	VOLKSWAGEN	9150 OD
YV1779	SI	SI	NO	29	20	2005	MERCEDES BENZ	LO 915
YX6956	SI	SI	SI	26	17	2005	MERCEDES BENZ	LO 712
ZH6375	SI	SI	NO	28	20	2006	MERCEDES BENZ	LO 712

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

De la información del Registro proporcionada por la Seremitt para los fines de este Estudio, se cuenta una flota total registrada por empresa que asciende a los 104 buses; observándose durante las mediciones un total de 92 buses, de los cuales 90 se encuentran en el listado de la Seremitt. Se observa de esa forma, una alta participación de la flota inscrita, obteniéndose en promedio que el 87% de los buses inscritos fueron utilizados durante los días en que ejecutaron las mediciones.

Entre los 92 buses registrados durante las mediciones, 2 de ellos no se encuentran en el listado proporcionado por la Seremitt en Julio de 2016; es decir a esa fecha no formaban parte del Registro de la Seremitt. En el cuadro siguiente se identifican dichas placas junto a la medición donde fueron observadas.

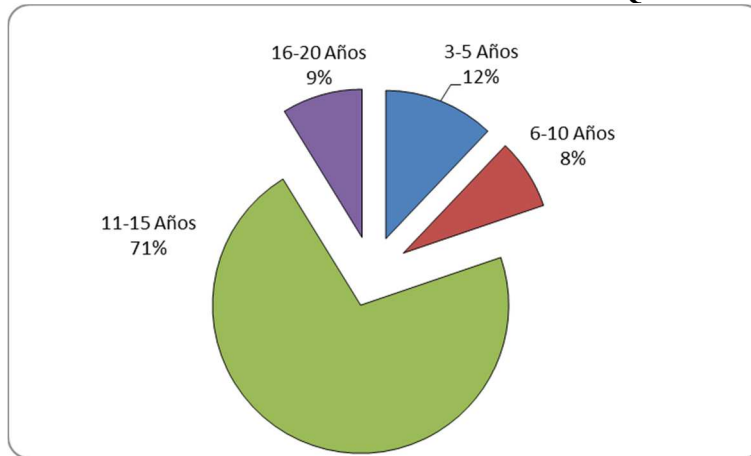
CUADRO N° 2.9-2: PATENTES NO DETECTADAS EN REGISTRO DE LA SEREMITT DE JULIO 2016

Patente	Frecuencia y TOC	Perfil de Carga	Tiempos de Ciclo
DF2045	NO	SI	NO
XB8695	SI	SI	SI

Fuente: Información del Registro de la Seremitt de Julio de 2016 y Catastro resultante de las mediciones desarrolladas.

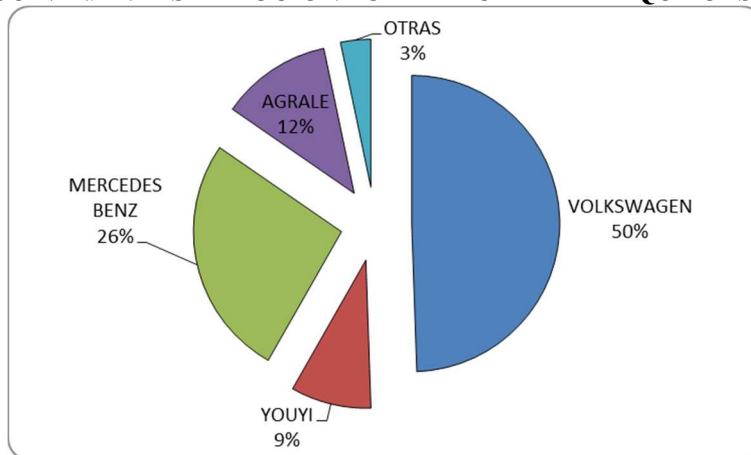
Para 91 de los 92 buses observados, se logró recabar información del año de fabricación (Fuente: Registro Nacional de Transporte Público de Pasajeros MTT), obteniéndose una edad media de la flota observada de 11.9 años. Detectándose una fuerte concentración del parque entre los 11 y 15 años, donde se encuentran el 71% de los buses.

GRÁFICO N° 2.9-1: DISTRIBUCIÓN POR EDAD DEL PARQUE OBSERVADO



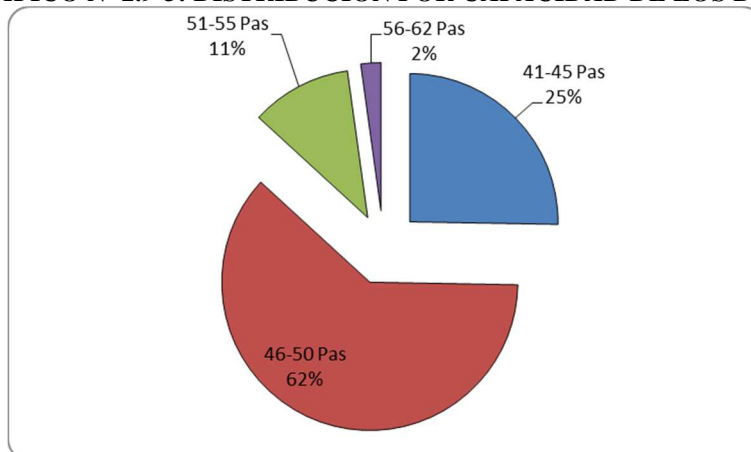
Respecto a la distribución de la flota por marca, el 50% corresponde a VOLKSWAGEN con 45 buses, mientras que MERCEDES BENZ representan otro 26% del total (24 buses). Les siguen en importancia respecto al total de buses, las marcas AGRALE con 11 buses y YOUYI con 8 vehículos.

GRÁFICO N° 2.9-2: DISTRIBUCIÓN POR MARCA DEL PARQUE OBSERVADO



La capacidad máxima promedio de los buses es de 48 pasajeros, que resulta de un promedio de 28 pasajeros sentados y 20 de pie. Observándose una fuerte concentración de los buses en el rango de capacidad de 46 a 50 pasajeros por bus, ya que el 62% de los vehículos se encuentra en dicho rango.

GRÁFICO N° 2.9-3: DISTRIBUCIÓN POR CAPACIDAD DE LOS BUSES



2.10 VALOR DE LOS PASAJES POR SERVICIOS

Como parte del catastro desarrollado se registró los valores de pasajes según Origen/Destino y tipo de pasajeros. El pasaje Adulto es de \$400 en todos los servicios, con la excepción de los viajes hacia y desde Paipote, donde el pasaje asciende a los \$500. En ninguno de los servicios se identificó una tarifa reducida para los pasajeros adulto mayor. Respecto a los estudiantes de enseñanza media y superior, las tarifas son de \$130.

CUADRO N° 2.10-1: VALORES DE PASAJES EN LOS SERVICIOS URBANOS DE COPIAPÓ

Folio Servicio	Variante	Adulto	Adulto Mayor	Educac. Básica	Educac. Media	Educac. Superior
4000011	1	400-500	400-500	0	130	130
4000015	4	400	400	0	130	130
4000012	12	400-500	400-500	0	130	130
4000016	2	400	400	0	130	130
4000013	5	400	400	0	130	130
4000017	9	400	400	0	130	130
4000018	6	400	400	0	130	130
4000014	7	400	400	0	130	130
4000019	8	400	400	0	130	130
4000020	10	400	400	0	130	130

Fuente: Catastro desarrollado en este Estudio.

3. MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES DE OPERACIÓN

3.1 INTRODUCCIÓN

En esta tarea se reportan las mediciones de variables de operación para los servicios de locomoción colectiva mayor, siguiendo las especificaciones que se detallan en las bases de la licitación. Las mediciones fueron realizadas en Junio, Julio y Agosto del 2016.

El primer antecedente para la ejecución de las mediciones en terreno es la planificación realizada para las respectivas mediciones. Dicha planificación se basó en un detallado análisis de la información recolectada y de las visitas a terreno donde se pudo apreciar con un buen nivel de detalle las características de los trazados de buses y sus respectivos terminales.

La planificación de las mediciones realizadas como parte de este estudio se efectuó considerando las etapas que se presentan a continuación:

- **Reconocimiento del terreno:** En primer lugar se realizó por parte del equipo de supervisores del consultor encargado de estas mediciones un reconocimiento de terreno, orientado a identificar la localización de los puntos donde se desarrollarán las mediciones, lo cual fue revisado con el jefe de proyecto y aprobado por la contraparte técnica del estudio.
- **Diseño de los equipos de trabajo:** Se definió una estructura jerárquica de coordinación y toma de datos, la que estuvo compuesta por un jefe de campo y supervisores, de manera de garantizar el correcto control de la toma de datos. La jefatura de campo estuvo a cargo de un ingeniero apoyado por un conjunto de supervisores que tuvieron a cargo el control directo de la toma de datos. El número de supervisores fue determinado en función de la cantidad de medidores con los que se trabajó cada día, como también del tipo de medición desarrollada.
- **Selección de los medidores y capacitación:** En esta labor se consideró el empleo de medidores, de preferencia estudiantes de educación superior, o bien medidores con experiencia en estas labores y normalmente empleados por el oferente. Se prefiere trabajar con un medidor con las características mencionadas, pues a experiencia del consultor resulta vital una buena labor en terreno para asegurar el éxito de la toma de datos. El sistema de búsqueda consideró una primera reunión con los eventuales interesados, donde se les informó de las características del trabajo a realizar y las condiciones operativas y de remuneración consideradas. Una segunda sesión se realizó con las personas que demostraron interés en participar y que a juicio del encargado cumplan con los requisitos mínimos definidos; en esta segunda reunión se realizó la capacitación de los medidores y posteriormente se formalizó la relación de estos con el consultor a través de un “Contrato de Prestación de Servicios Temporales a Honorarios”. Cada persona aceptada luego del programa de capacitación, fue incluida en una base con sus datos personales. Los

medidores quedan sujetos a una sesión de trabajo de carácter obligatorio, donde se les indica el funcionamiento del proceso desde el punto de vista operativo, se les presenta el formulario y la forma de llenado, y se responden a las consultas que aparezcan.

- **Manuales de procedimientos:** Se diseñaron manuales de procedimiento para supervisores y entrevistadores de campo. Estos manuales definen los procedimientos a seguir frente a eventualidades que alteren el normal desarrollo del trabajo de terreno. Se identificaron claramente estos eventos y los procedimientos a seguir, a quien debe informarse, etc. Estos instructivos permiten normalizar (dejando el control de los imprevistos en el jefe de campo) las faenas de terreno evitando errores sistemáticos en la toma de datos.


Los manuales diseñados para el presente estudio se encuentran en el Anexo 3-1.

- **Sistemas de protección a encuestadores:** Se incorporó un seguro de vida y accidente para cada persona de campo permanente o variable que desarrolló las mediciones o supervisión. Este tipo de seguros es contratado por el Consultor en la totalidad de trabajo de terreno que desarrolla y asegura a cada uno de los profesionales, técnicos, supervisores y medidores durante los días en que se llevan a cabo las visitas a terreno y las mediciones de tránsito.

Para ello la empresa entrega con anterioridad a la Empresa Aseguradora, la lista del personal de campo que trabajará en cierto día de medición y del beneficiario de la póliza, quedando de esa forma asegurada durante las 24 hrs. de ese día.

El cuadro siguiente presenta un ejemplo de un listado entregado a la compañía de seguros para estos efectos durante un periodo de días de medición.

CUADRO N° 3.1-1: EJEMPLO DE LISTADO DE SEGUROS

 NOMINA DE PERSONAS A ASEGURAR					
		POLIZA (marcar la que corresponda)		76.251 <input type="checkbox"/>	76.252 <input type="checkbox"/>
PROYECTO:		OT N° 5 MEDICIONES DE FLUJOS LA REINA, MAIPU, EL QUISCO			
SUPERVISOR		MARIA MARTINEZ VALDES			
FECHA DE VIGENCIAS (Día de inicio y fin inclusive)				02/10/2012	03/10/2012
BENEFICIARIO: CIS ASOCIADOS CONSULTORES EN TRANSPORTE					
N°	NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	RUT DEL MEDIDOR	FECHA DE NACIMIENTO
1	CRISTIAN	ITURRIAGA	ALIAGA	16.303.078-0	20-03-86
2	EDWARS	ITURRIAGA	ALIAGA	16.844.272-6	29-07-88
3	LUIS	DIAZ	NAVARRO	8.048.945-5	24-08-60
4	MILTON	GUZMAN	BUSTAMANTE	7.311.322-9	16/06/1953
5	CAROLA	CERON	URRUTIA	12.992.832-8	11/01/1976

- Diseño de los instrumentos de medición:** Los formularios con los que se trabajó en el presente estudio fueron definidos en función de la información que se requería capturar y de la facilidad de su aplicación, codificación y digitación. Ellos fueron presentados a la Contraparte previo a su aplicación, de modo de acogerse los comentarios y sugerencias que le merezcan.
- Programación del trabajo en terreno:** Se realizó una programación del trabajo de terreno consistente con todas las definiciones y mediciones solicitadas en las bases de licitación del estudio. Dicho programa fue enviado a la contraparte técnica para su aprobación, junto con la ubicación de los puntos de medición.

Es así como se definieron para cada uno de los servicios los lugares óptimos para captar la información requerida. Una vez realizada esta verificación se siguió la planificación de mediciones, que se realizaron entre el 21 de Junio y 5 de Agosto del 2016. Las variables operacionales se midieron en los siguientes cuatro periodos, aprobados por el Mandante, para días laborales.

CUADRO N° 3.1-2: PERIODOS PARA MEDICIÓN DE VARIABLES OPERACIONALES

Código período	Nombre periodo
PM	Punta Mañana
FP	Fuera de Punta
PMD	Punta Mediodía
PT	Punta Tarde

Fuente: Elaboración propia.

Los intervalos de medición se definieron para cada medición a realizar, y se basaron en los intervalos de medición del Estudio de la STU de Copiapó (Sectra, 2011). En

este último Estudio se definieron 5 períodos de análisis, como se muestra a continuación

CUADRO N° 3.1-3: PERIODIZACIÓN STU DE COPIAPÓ

Código período	Nombre periodo	Intervalo	Duración (horas)
PM	Punta Mañana	07:30 – 08:30	1
FP_M	Fuera de Punta Mañana	08:30 – 12:45	4,25
PMD	Punta Mediodía	12:45 – 13:45	1
FP_T	Fuera de Punta Tarde	13:45 – 17:30	3,75
PT	Punta Tarde	17:30 – 18:45	1,25
Total		07:30 – 18:45	11,25

Fuente: STU de Copiapó (Sectra, 2011).

Posterior a la toma de datos, será necesaria su digitación, procesamiento y validación de los resultados alcanzados. La actividad se desarrollará de acuerdo a lo siguiente:

- **Validación de la información previa a la digitación:** En lo que respecta al procesamiento de la información, la primera etapa fue por los supervisores, y consistió en ordenar y foliar la totalidad de los formularios generados. La actividad se hizo de manera continua durante los días que dure el trabajo de campo. De esta forma se controló diariamente la calidad del trabajo de los distintos equipos de terreno, detectando cualquier anomalía y corrigiéndola oportunamente. Una vez foliados los antecedentes, los supervisores realizaron un primer chequeo de la información, orientado a corregir errores en el llenado del mismo: abreviaciones de escritura, clara identificación del Punto de Control, etc. Así también, se verificaron consistencias de fecha y horas de medición.
- **Digitación:** Se diseñó un programa computacional que permita facilitar el ingreso de datos, controlándose la coherencia de los mismos, en cuanto al rango de validez de cada uno de los campos que fueron ingresados a la base de datos.
- **Validación de la digitación:** El proceso de digitación fue desarrollado con personal de experiencia en el tema, registrándose en planillas de cálculo la totalidad de los antecedentes contenidos en cada uno de los formularios levantados. Posteriormente, con personal de la oficina, se revisó que estuviera adecuadamente ingresada la totalidad de la información registrada en 1 de cada 4 formularios de terreno; es decir, el 25% de los formularios fueron contrastados con la digitación. Los errores detectados durante el proceso, fueron corregidos directamente en las Bases de Datos.

3.2 MEDICIÓN DE NIVEL DE SERVICIO EN PARADAS Y PARADEROS

3.2.1 Especificación de las Mediciones

- **Objetivo.** El objetivo de esta tarea es medir niveles de servicio en paradas o paraderos que serán pre-definidos por el Mandante, mediante los siguientes indicadores:
 - Afluencia de pasajeros al paradero
 - Longitud de cola promedio, en el caso que corresponda
 - Tiempo promedio de espera de los pasajeros
 - Registro cada 5 minutos de la cantidad de buses que utilizan el paradero.
 - Regularidad de la frecuencia.
 - Frecuencia y tasa de ocupación de las líneas que paran en ese punto.

- **Metodología.** De acuerdo a lo anterior, en ésta tarea se desarrollan 2 tipos de mediciones, una orientada a la operación de los buses (frecuencia, tasa de ocupación y regularidad de frecuencia) y otra orientada a la operación de los pasajeros en la parada medida. Luego, se han generado dos formularios para las mediciones:
 - **Formulario de afluencia de pasajeros:** Se registran todas las personas que llegan al paradero, identificando el tipo de pasajero (escolar o adulto), la hora de llegada al paradero y la hora de abordaje al bus. Además, se identifica a qué bus abordó el pasajero y en qué posición abordó con respecto a los otros pasajeros esperando el mismo bus.
 - **Formulario de frecuencias y tasas de ocupación:** para todos los vehículos de transporte público mayor se identifica la hora de pasada por el paradero bajo análisis, anotando la patente, línea, sentido de circulación (ida o regreso) y tipo (bus o taxibus). Además se registra la tasa de ocupación de acuerdo a las siguientes categorías.

CUADRO N° 3.2-1: TASAS DE OCUPACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Categoría	Nivel de ocupación
1	Menos de la mitad de los asientos ocupados
2	Más de la mitad de los asientos ocupados
3	Menos de la mitad del pasillo con pasajeros de pie
4	Más de la mitad del pasillo con pasajeros de pie
5	Pasillo totalmente lleno
6	Pasillo totalmente lleno, con pasajeros casi colgando

Fuente: Elaboración propia.

Estos formularios se presentan a continuación.



MEDICION DE AFLUENCIA DE PASAJEROS A LA PARADA O PARADERO
Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaría de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó



Pto. Control

Movimiento

Fecha de Medición
 16

Día Mes Año

Hora inicio

Hora Minuto

Hora término

Hora Minuto

Pasajero	Adulto	Escolar	Hora de Llegada al Paradero	Hora de Subida al Bus	Identificación del Servicio	Sentido (Ida. Reg)		Lugar de la Fila al Subir
						Ida	Reg	
1			:	:		Ida	Reg	
2			:	:		Ida	Reg	
3			:	:		Ida	Reg	
4			:	:		Ida	Reg	
5			:	:		Ida	Reg	
6			:	:		Ida	Reg	
7			:	:		Ida	Reg	
8			:	:		Ida	Reg	
9			:	:		Ida	Reg	
10			:	:		Ida	Reg	
11			:	:		Ida	Reg	
12			:	:		Ida	Reg	
13			:	:		Ida	Reg	
14			:	:		Ida	Reg	
15			:	:		Ida	Reg	
16			:	:		Ida	Reg	
17			:	:		Ida	Reg	
18			:	:		Ida	Reg	
19			:	:		Ida	Reg	
20			:	:		Ida	Reg	
21			:	:		Ida	Reg	
22			:	:		Ida	Reg	
23			:	:		Ida	Reg	
24			:	:		Ida	Reg	
25			:	:		Ida	Reg	
26			:	:		Ida	Reg	
27			:	:		Ida	Reg	
28			:	:		Ida	Reg	
29			:	:		Ida	Reg	
30			:	:		Ida	Reg	

Medidor: _____



MEDICION DE FRECUENCIA Y TASAS DE OCUPACION

Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaría de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó

CODIGOS para Taxibuses y Buses

- 1 = Menos de la mitad de los asientos ocupados
- 2 = Más de la mitad de los asientos ocupados
- 3 = Menos de la mitad del pasillo con pasajeros de pie
- 4 = Más de la mitad del pasillo con pasajeros de pie
- 5 = Pasillo totalmente lleno
- 6 = Pasillo totalmente lleno, con pasajeros en la pisadera

Pto. Control

Movimiento

Fecha de Medición
Día Mes Año
 16

Hora inicio
Hora Minuto

Hora término
Hora Minuto

Registro	Hora de Pasada	Patente del Bus	Identificación del Servicio	Sentido (Ida-Reg)		Buses Urbanos y Rurales		Código de Ocupación
				Ida	Reg	Bus	TXB	
1	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
2	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
3	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
4	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
5	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
6	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
7	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
8	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
9	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
10	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
11	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
12	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
13	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
14	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
15	:			Ida	Reg	Bus	TXB	

Movimiento

Hora inicio
Hora Minuto

Hora término
Hora Minuto

Registro	Hora de Pasada	Patente del Bus	Identificación del Servicio	Sentido (Ida-Reg)		Buses Urbanos y Rurales		Código de Ocupación
				Ida	Reg	Bus	TXB	
1	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
2	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
3	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
4	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
5	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
6	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
7	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
8	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
9	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
10	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
11	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
12	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
13	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
14	:			Ida	Reg	Bus	TXB	
15	:			Ida	Reg	Bus	TXB	

Medidor: _____

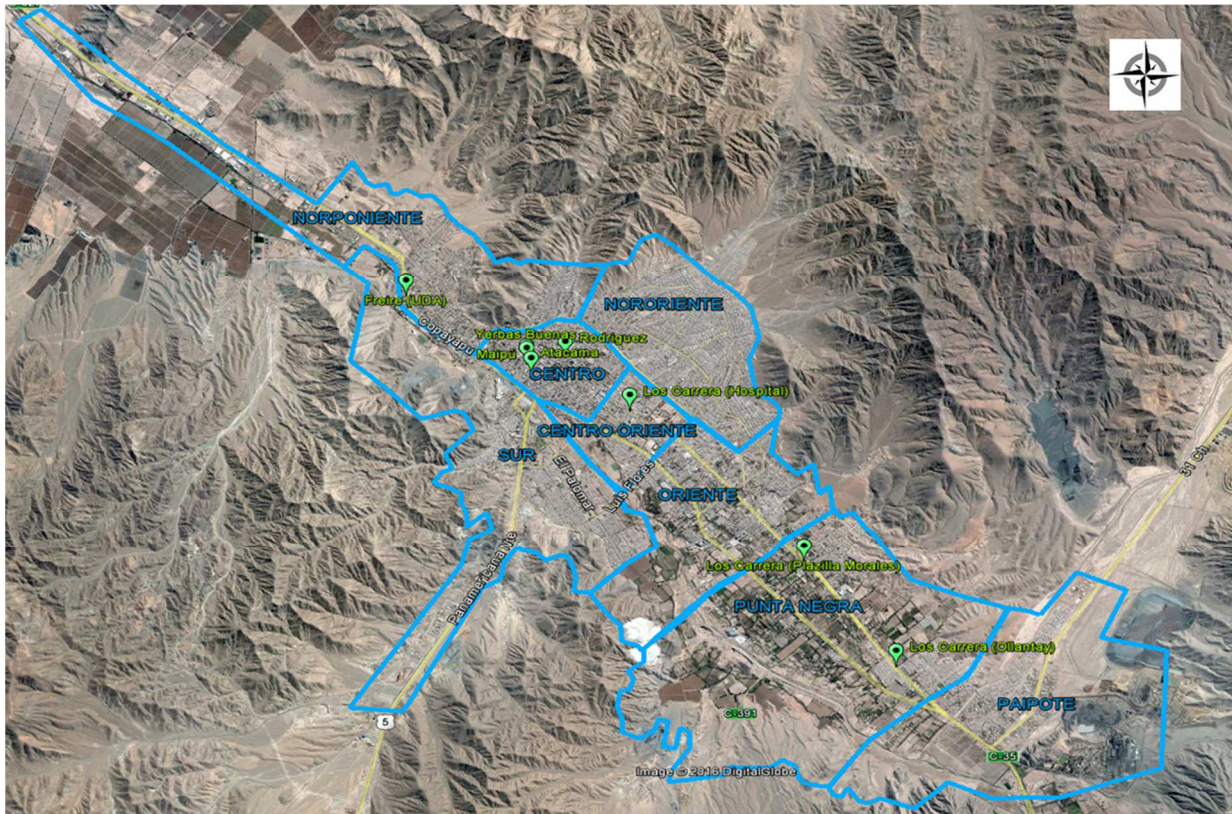
- Puntos de medición.** En el siguiente cuadro y en las siguientes figuras se presentan los paraderos seleccionados para estas mediciones. Los paraderos fueron propuestos por el consultor, y posteriormente validados con el Mandante, de tal forma de capturar sectores con alta concentración de actividades. Luego, los paraderos seleccionados se ubican principalmente cerca de centros educacionales, comerciales y de salud, y otros centros de atracción.

CUADRO N° 3.2-2: PARADEROS SELECCIONADOS PARA MEDICIÓN DE NIVEL DE SERVICIO EN PARADEROS Y PARADAS

ID	Calle	Ubicación	Zona
1	Freire	Campus Norte UDA	Norponiente
2	Los Carrera	Av. Ignacio Carrera P.	Punta Negra
3	Atacama	Yerbas Buenas - Maipú	Centro
4	Chacabuco	O'Higgins – Atacama	Centro
5	Yerbas Buenas	Atacama - O'Higgins	Centro
6	Rodríguez	Chacabuco - Colipí	Centro
7	Los Carrera	Frente a Hospital	Centro Oriente
8	Los Carrera	Placilla Morales	Punta Negra

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 3.2-1: PUNTOS SELECCIONADOS PARA MEDICIÓN DE NIVEL DE SERVICIO EN PARADEROS Y PARADAS



Fuente: Elaboración propia.

- **Programa de trabajo.** Las fechas y horas de medición se presentan en el siguiente cuadro, correspondientes a días laborales normales.

CUADRO N° 3.2-3: PROGRAMA DE MEDICIÓN DE NIVEL DE SERVICIO EN PARADEROS Y PARADAS

ID	Paradero			Horario			Día	Hrs.
	Calle	Ubicación	Dirección	Periodo	Desde	Hasta		
1	Freire	Campus Norte UDA	Poniente a Oriente	PMD	12:30	13:30	26/07	1:00
			Poniente a Oriente	PT	18:00	20:00	26/07	2:00
2	Los Carrera	Av. Ignacio Carrera P.	Oriente a Poniente	PM	6:30	9:00	26/07	2:30
3	Atacama	Yerbas Buenas - Maipú	Poniente a Oriente	PMD	12:30	13:30	26/07	1:00
			Poniente a Oriente	PT	18:00	20:30	26/07	2:30
4	Chacabuco	O'Higgins – Atacama	Norte a Sur	PMD	12:30	13:30	26/07	1:00
			Norte a Sur	PT	18:00	20:00	26/07	2:00
5	Yerbas Buenas	Atacama - O'Higgins	Sur a Norte	PMD	12:30	13:30	26/07	1:00
			Sur a Norte	PT	18:00	20:00	26/07	2:00
6	Rodríguez	Chacabuco - Colipí	Oriente a Poniente	PMD	12:30	13:30	26/07	1:00
			Oriente a Poniente	PT	18:00	20:00	26/07	2:00
7	Los Carrera	Frente a Hospital	Oriente a Poniente	PM	7:30	8:30	26/07	1:00
8	Los Carrera	Placilla Morales	Oriente - poniente	PM	7:00	8:00	26/07	1:00
Total de Horas								20:00

Fuente: Elaboración propia.

Luego, se midieron 20 horas. Con esta selección de paraderos se cumple con el mínimo acordado en la propuesta técnica de 15 horas, y a la vez se cumple el máximo ofrecido de 20 horas.

3.2.2 Resultados de las Mediciones

3.2.2.1 Afluencia de Pasajeros

La base de datos de Afluencia de Pasajeros se encuentra en el Anexo 3-2, y cuenta con los siguientes campos:

CUADRO N° 3.2-2: CONTENIDO BASE DE DATOS DE AFLUENCIA DE PASAJEROS

Nombre	Contenido
PC	Identificación del Paradero Medido
Mov	Sentido de Tránsito en el Eje del Paradero Medido
Fecha de Medición	Fecha de la medición
Hora Inicio	Hora de inicio del período de medición
Hora Término	Hora de término del período de medición
Duración	Duración del período de medición HH:MM
Período	Período de medición
Folio	Folio del formulario
Pasajero	Correlativo de cada formulario: 1 a 30
Adulto	Pasajeros adultos que llegan al paradero
Escolar	Pasajeros escolares que llegan al paradero
Total Pasajeros	Total de Pasajeros que llegan al paradero
Hora	Hora de llegada del pasajero al paradero
Minuto	Minuto de llegada del pasajero al paradero
Hora Llegada	Hora de llegada del pasajero al paradero en formato HH:MM
Hora	Hora de subida del pasajero al bus
Minuto	Minuto de subida del pasajero al bus

Nombre	Contenido
Hora Subida Bus	Hora de subida del pasajero al paradero en formato HH:MM
Tpo. Espera	Tiempo de espera del pasajero en el paradero
Iden. del Servicio	Identificación del servicio al que se subió el pasajero
Empresa	Identificación de la empresa que opera el servicio
Tipo servicio	Identificación del tipo de servicio: urbano o rural
Observación Válida	Identifica si el registro es válido o no lo es

Fuente: Elaboración propia.

En estas mediciones se contabilizó un total 724 personas que accedieron a los 8 paraderos durante las 20 hrs. de medición. De dicho volumen, poco más del 44% (320 personas) corresponde a pasajeros de taxicolectivos, vehículos particulares y otros modos, por lo que los pasajeros a los servicios de buses analizados en este Estudio, corresponden a 404 personas.

CUADRO N° 3.2-4: NÚMERO DE PASAJEROS DE BUSES CATASTRADOS POR PERIODO (PASAJEROS/PERIODO)

Periodo	N° pasajeros
PM	71
PMD	138
PT	195
Total	404

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la afluencia de pasajeros de buses urbanos de Copiapó, por paradero medido y desagregado por tipo de pasajero (adulto o escolar). Se destaca que el paradero 5 no se reporta porque solo circularon taxicolectivos en el periodo de análisis.

CUADRO N° 3.2-5: AFLUENCIA DE PASAJEROS POR PARADERO Y TIPO DE PASAJERO (PASAJEROS/HORA)

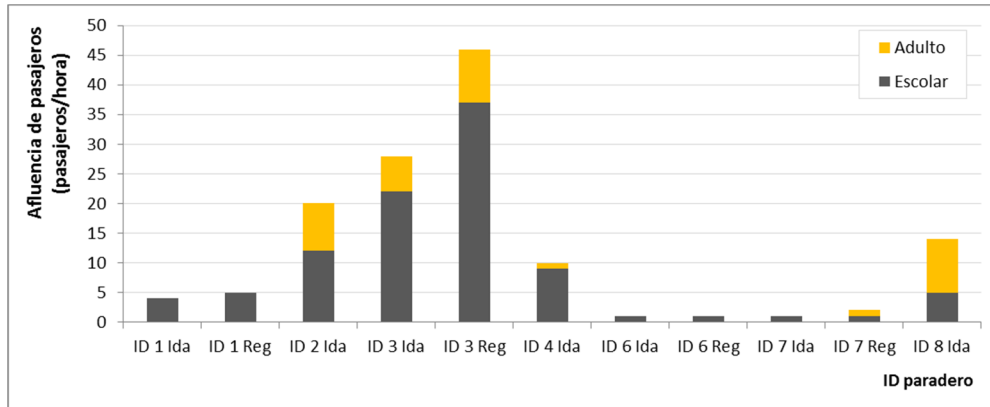
ID Paradero	Sentido	PM		PMD		PT		Promedio	
		Adulto	Escolar	Adulto	Escolar	Adulto	Escolar	Adulto	Escolar
1	Ida	-	-	4	0	4	0	4	0
	Regreso	-	-	4	0	5	0	5	0
2	Ida	12	8	-	-	-	-	12	8
	Regreso	-	-	23	7	20	6	22	6
3	Ida	-	-	35	6	38	12	37	9
	Regreso	-	-	6	2	12	1	9	1
4	Ida	-	-	2	0	1	0	1	0
	Regreso	-	-	2	1	1	0	1	0
6	Ida	1	0	-	-	-	-	1	0
	Regreso	1	1	-	-	-	-	1	1
7	Ida	5	9	-	-	-	-	5	9
	Regreso	1	1	-	-	-	-	1	1
8	Ida	5	9	-	-	-	-	5	9
	Regreso	1	1	-	-	-	-	1	1
Total	Ida	18	17	29	7	24	6	45	23
	Regreso	1	1	48	9	55	12	53	11

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes figuras se resume el promedio de afluencia en los periodos de medición.

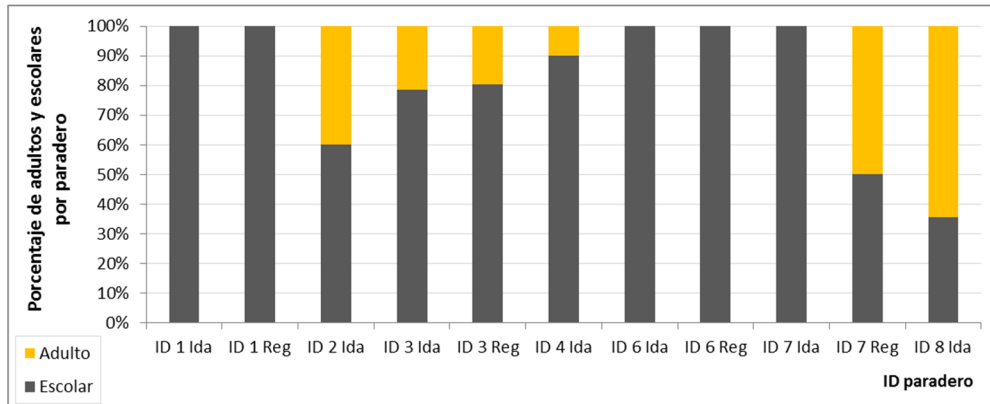
- En el primer gráfico se muestra la afluencia promedio, destacando el paradero 3-regreso donde la afluencia es considerablemente mayor, superando los 45 pasajeros por hora.
- El segundo gráfico muestra el porcentaje de pasajeros por tipo para cada paradero. El porcentaje de adultos promedia 74%, pero se detectan grandes diferencias entre paraderos: en los paraderos 1, 4, 6 y 7-ida el porcentaje de adultos supera el 80%, mientras que en los paraderos 2, 7-regreso y 8 el porcentaje de adultos promedio es 49%, alcanzando su mínimo en el paradero 8 con 36%.

GRÁFICO N° 3.2-1: AFLUENCIA PROMEDIO A PARADEROS POR TIPO DE PASAJERO



Fuente: Elaboración propia.

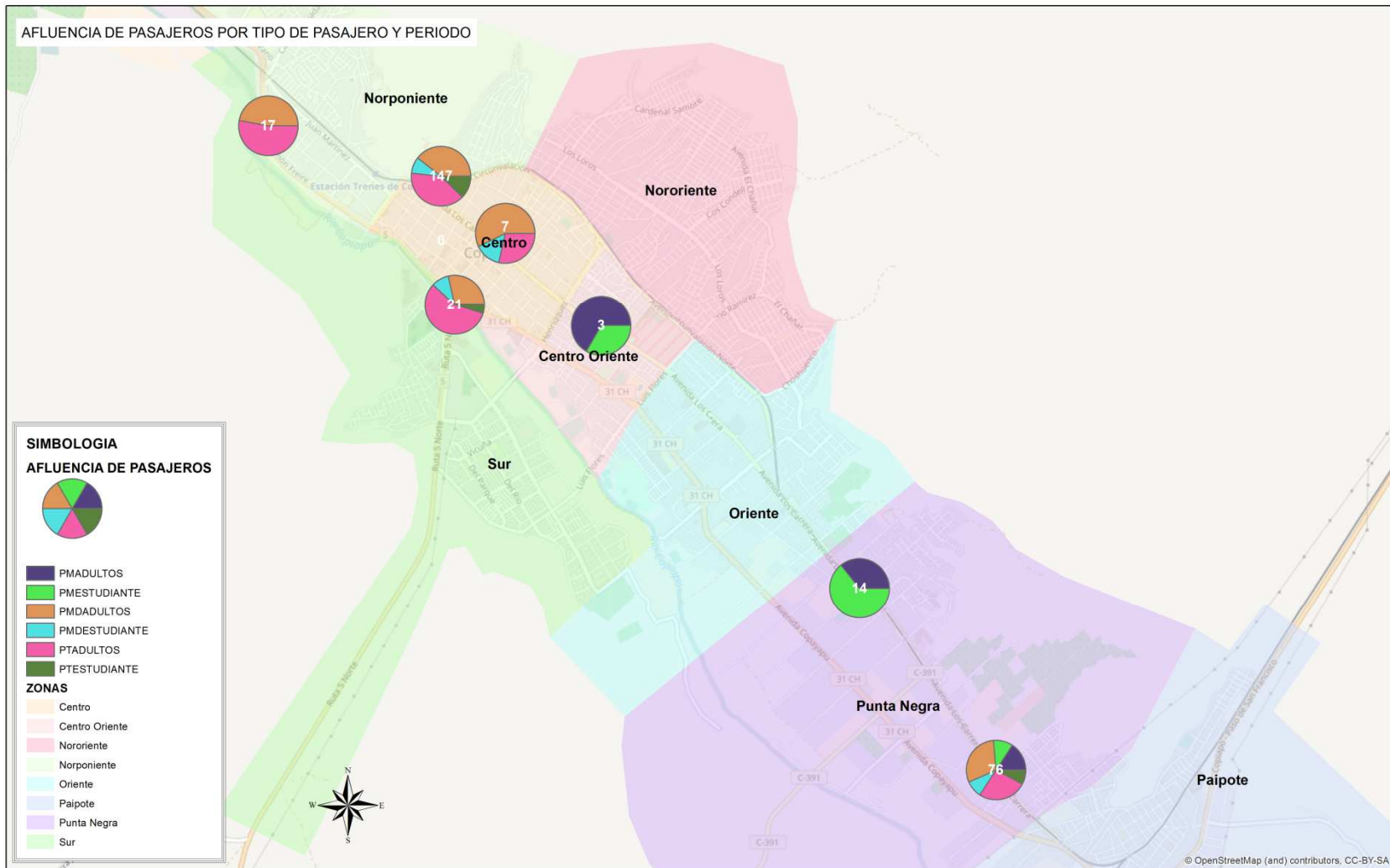
GRÁFICO N° 3.2-2: DISTRIBUCIÓN DE AFLUENCIA PROMEDIO POR TIPO DE PASAJERO



Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de expresar los resultados de manera clara se muestra a continuación una figura donde se muestra la afluencia de pasajeros en función de los puntos de medición, tipo de pasajeros y periodo

FIGURA N° 3.2-3: AFLUENCIA DE PASAJEROS POR PUNTO DE CONTROL, TIPO Y PERIODO



3.2.2.2 Tiempo de Espera en Paraderos

En términos de tiempos de espera en paraderos (tiempo entre que la persona llega al paradero hasta que aborda el vehículo), el siguiente cuadro presenta la espera promedio de todos los pasajeros que llegan al paradero. Se destaca en color naranja aquellos paraderos en que el tiempo de espera es igual o superior a 5 minutos.

CUADRO N° 3.2-6: TIEMPO DE ESPERA DE BUSES EN PARADEROS (HH:MM)

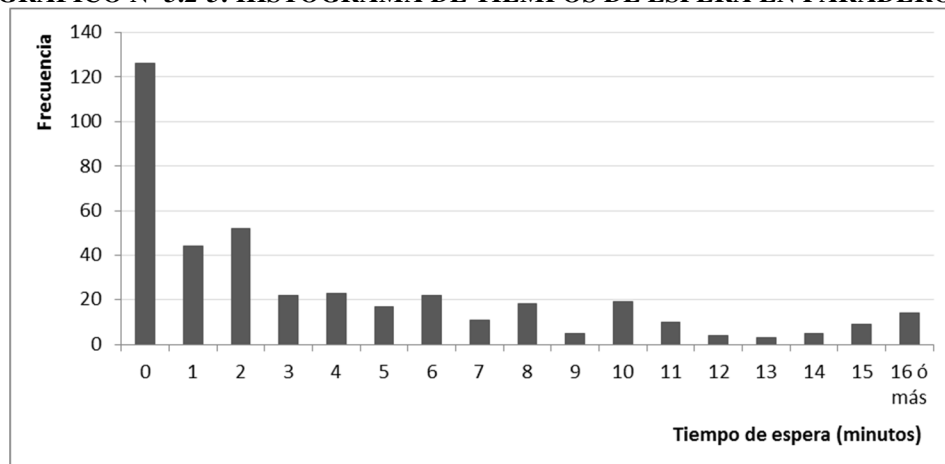
ID paradero	Sentido	PM	PMD	PT	Promedio
1	Ida		0:02	0:03	0:03
	Regreso		0:01	0:02	0:01
2	Ida	0:06			0:06
3	Ida		0:02	0:03	0:03
	Regreso		0:03	0:02	0:02
4	Regreso		0:09	0:09	0:09
6	Ida		0:00	0:02	0:00
	Regreso		0:03	0:03	0:03
7	Ida	0:04			0:04
	Regreso	0:04			0:04
8	Ida	0:04			0:04
Promedio		0:06	0:03	0:03	0:04

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a estas mediciones, en promedio se espera 4 minutos para abordar el bus, identificándose un tiempo mayor en el periodo PM. Una notable excepción ocurre en el paradero 4, donde el tiempo de espera promedio es de 9 minutos.

Esto se corrobora con el siguiente gráfico, donde se muestra un histograma de los tiempos de espera. Se observa que la gran mayoría de los pasajeros espera menos de 5 minutos, concentrando éstos el 70% de los registros de pasajeros de las 20 hrs. de medición. En contraposición, la proporción de personas que espera más de 10 min., sólo explica el 11% de los registros.

GRÁFICO N° 3.2-3: HISTOGRAMA DE TIEMPOS DE ESPERA EN PARADEROS



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se ha calculado el tiempo de espera a nivel de servicio, como se muestra a continuación (se destacan los servicios con tiempos de espera mayores a 5 minutos). Nuevamente los tiempos de espera son relativamente bajos para todos los servicios, lo que es consistente con los resultados a nivel de paraderos. Sin embargo, ahora se identifican dos servicios que prestan una peor calidad de servicio que los demás: los servicios 8 y 12 presentan tiempos de espera medios de 6 y 7 minutos respectivamente.

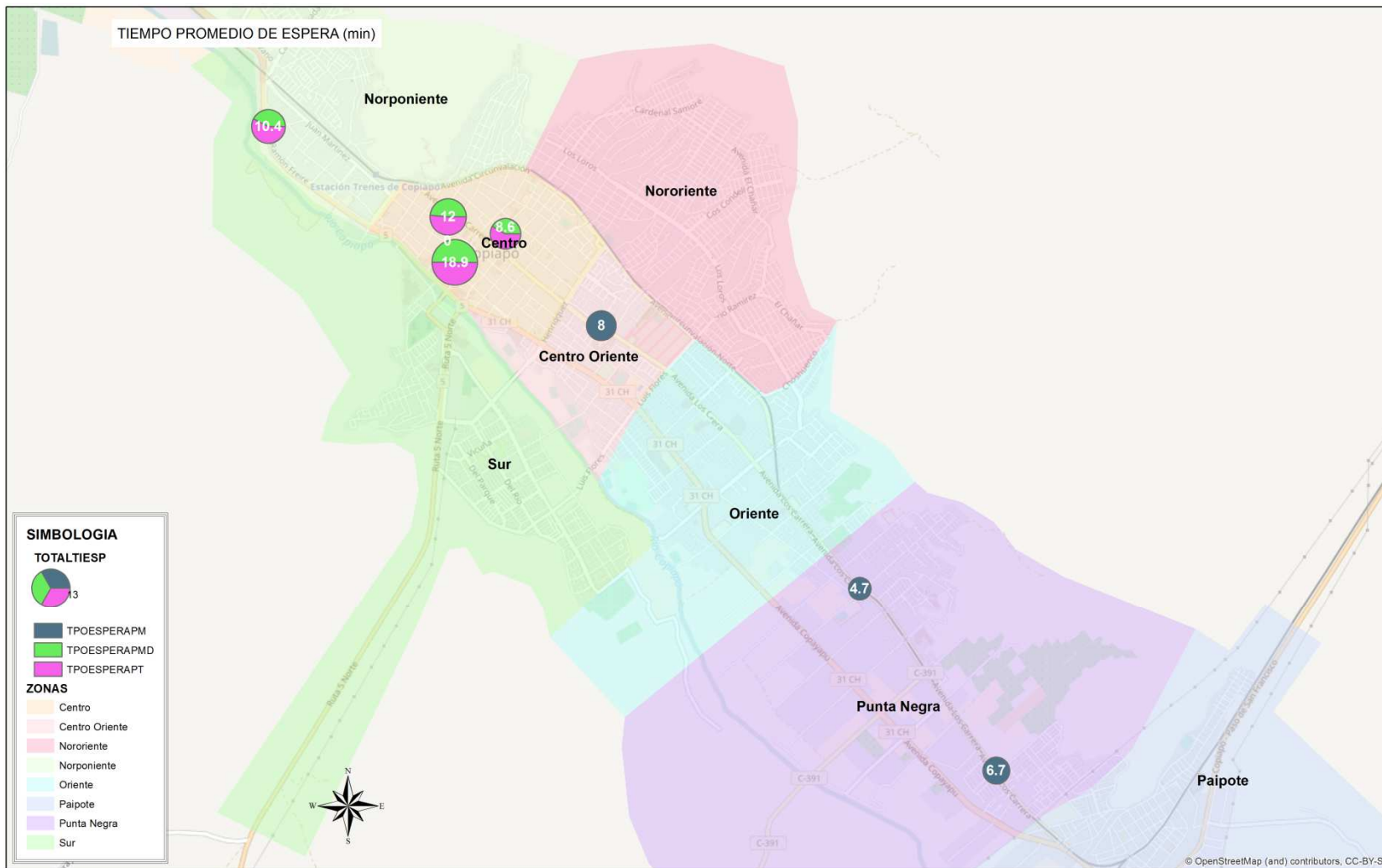
CUADRO N° 3.2-7: TIEMPO DE ESPERA EN PARADEROS POR SERVICIO (HH:MM)

Servicio	Sentido	PM	PMD	PT	Promedio
1	Ida	0:06	0:00		0:06
	Regreso		0:03	0:02	0:03
2	Ida		0:03	0:04	0:03
4	Ida		0:03	0:01	0:02
	Regreso	0:04	0:03	0:03	0:03
5	Regreso		0:02	0:01	0:01
6	Ida		0:02	0:04	0:03
7	Regreso		0:02	0:01	0:02
8	Ida			0:02	0:02
	Regreso		0:06	0:06	0:06
9	Ida		0:00	0:03	0:02
12	Ida	0:04			0:04
	Regreso		0:09	0:09	0:09
Promedio		0:06	0:03	0:03	0:04

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente figura muestra los tiempos de espera promedio medidos en la ciudad de Copiapó en cada uno de los puntos de control considerados en cada uno de los periodos de medición.

FIGURA N° 3.2-4: TIEMPO PROMEIDO DE ESPERA EN MINUTOS POR PUNTO DE CONTROL



3.2.2.3 Frecuencia en Paraderos

Los resultados obtenidos de las mediciones en terreno fueron sometidos a un proceso de validación que permitió corregir inconsistencias en los datos medidos. En particular, se revisaron en detalle las patentes de los vehículos, de tal forma que pudiera generarse una correspondencia con los registros de la SEREMITT.

A continuación se presentan los resultados de las mediciones de tasas de ocupación y frecuencias; las bases de datos asociadas se encuentran en el Anexo 3-2. Dicha base de datos, cuenta con los siguientes campos de información:

CUADRO N° 3.2-8: CONTENIDO BASE DE DATOS DE FRECUENCIA Y TASA DE OCUPACIÓN

Nombre	Contenido
PC	Identificación del Paradero Medido
Mov	Sentido de Tránsito en el Eje del Paradero Medido
Fecha de Medición	Fecha de la medición
Hora Inicio	Hora de inicio del período de medición
Hora Término	Hora de término del período de medición
Duración (hh:mm)	Duración del período de medición en formato hh:mm
Duración (horas)	Duración del período de medición en horas
Período	Período de medición
Folio	Folio del formulario
Registro	Correlativo de cada formulario: 1 a 34
Hora	Hora de Pasada del Bus
Min	Minuto se Pasada del Bus
Hora de Pasada	Hora de Pasada del Bus en formato HH:MM
Patente del Bus	Patente del Bus corregida con los datos de la SEREMITT
Identificación del Servicio	Identificación del servicio de bus
Observación Válida	Identifica si el registro es válido (1) o no (0)
Código de Ocupación	Código de ocupación del bus medido (1 a 6)
TOC	Ocupación vehicular, de acuerdo al código registrado

Fuente: Elaboración propia.

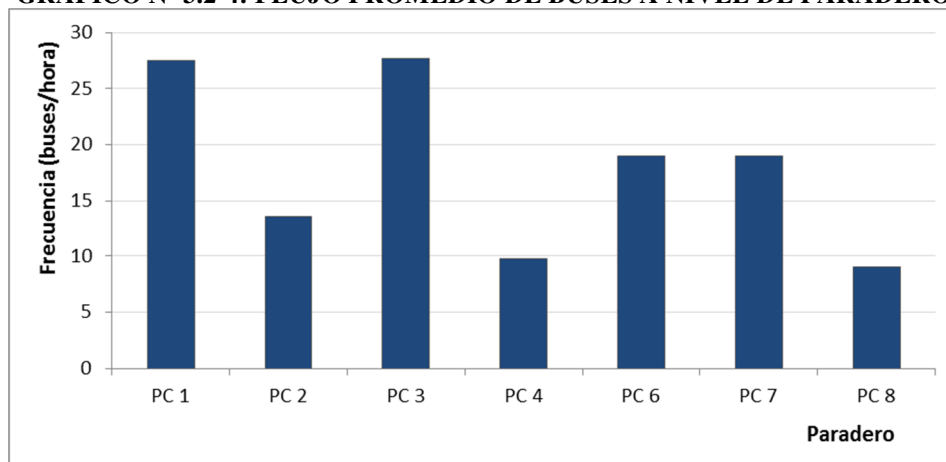
A continuación se reporta el flujo de los servicios de buses a nivel de paradero, en cada uno de los periodos considerados.

CUADRO N° 3.2-9: FRECUENCIA DE BUSES A NIVEL DE PARADERO (BUSES/HORA)

PC	Sentido	PM	PMD	PT
1	P-O	-	29	26
2	O-P	14	-	-
3	P-O	-	31	24
4	N-S	-	12	8
6	O-P	-	24	14
7	O-P	19	-	-
8	P-O	9	-	-

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.2-4: FLUJO PROMEDIO DE BUSES A NIVEL DE PARADERO



Fuente: Elaboración propia.

Como es posible observar, hay algunos puntos con una alta tasa de pasadas de buses. Estos son los puntos 1 y 3, que presentan frecuencias que sobrepasan los 24 buses/hora.

En términos de servicios, en el siguiente cuadro se presenta las frecuencias medidas en cada paradero. Como se esperaba, la frecuencia es mayor en PM y para ningún servicio supera los 8 buses por hora.

CUADRO N° 3.2-10: FRECUENCIAS A NIVEL DE PARADERO Y SERVICIO (BUSES/HORA)

PC	Servicio	Sentido	PM	PMD	PT
1	1	REG	-	3	5
	2	IDA	-	6	3
	4	IDA	-	4	3
	5	REG	-	2	2
	6	IDA	-	2	2
	7	REG	-	3	1
	8	REG	-	3	3
	9	IDA	-	3	3
	12	REG	-	3	3
2	1	IDA	8	-	-
	12	IDA	6	-	-
3	1	REG	-	7	6
	2	IDA	-	7	4
	4	IDA	-	5	4
	5	REG	-	3	3
	6	IDA	-	3	3
	7	REG	-	3	2
	9	IDA	-	3	3
4	6	IDA	-	2	2
	8	REG	-	2	2
	9	REG	-	2	1
	12	REG	-	6	3
6	1	IDA	-	5	3
	2	REG	-	6	3
	4	REG	-	6	5
	5	IDA	-	4	2
	8	IDA	-	4	2
7	1	IDA	8	-	-
	4	REG	5	-	-

PC	Servicio	Sentido	PM	PMD	PT
	5	REG	2	-	-
	10	IDA	4	-	-
8	1	IDA	9	-	-
Promedio			6	4	3

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.4 Tasas de Ocupación en Paraderos

Para el análisis de la tasa de ocupación se definió un nivel de criticidad en base a las categorías medidas en terreno. La escala tiene tres niveles, alto, medio y bajo, como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3.2-11: DEFINICIÓN DE NIVEL DE CRITICIDAD DE LA OCUPACIÓN DE BUSES

Categoría	Pasajeros/bus	Tramo de ocupación (pasajeros/bus)	Criticidad
1	9.4	0 - 18.3	Baja
2	18.3		Baja
3	27.3	18.4 - 35.4	Media
4	34.5		Media
5	39.4	35.5 - 44.2	Alta
6	44.2		Alta

Fuente: Elaboración propia.

A cada uno de los tres niveles anteriores se les ha asociado un color representativo.

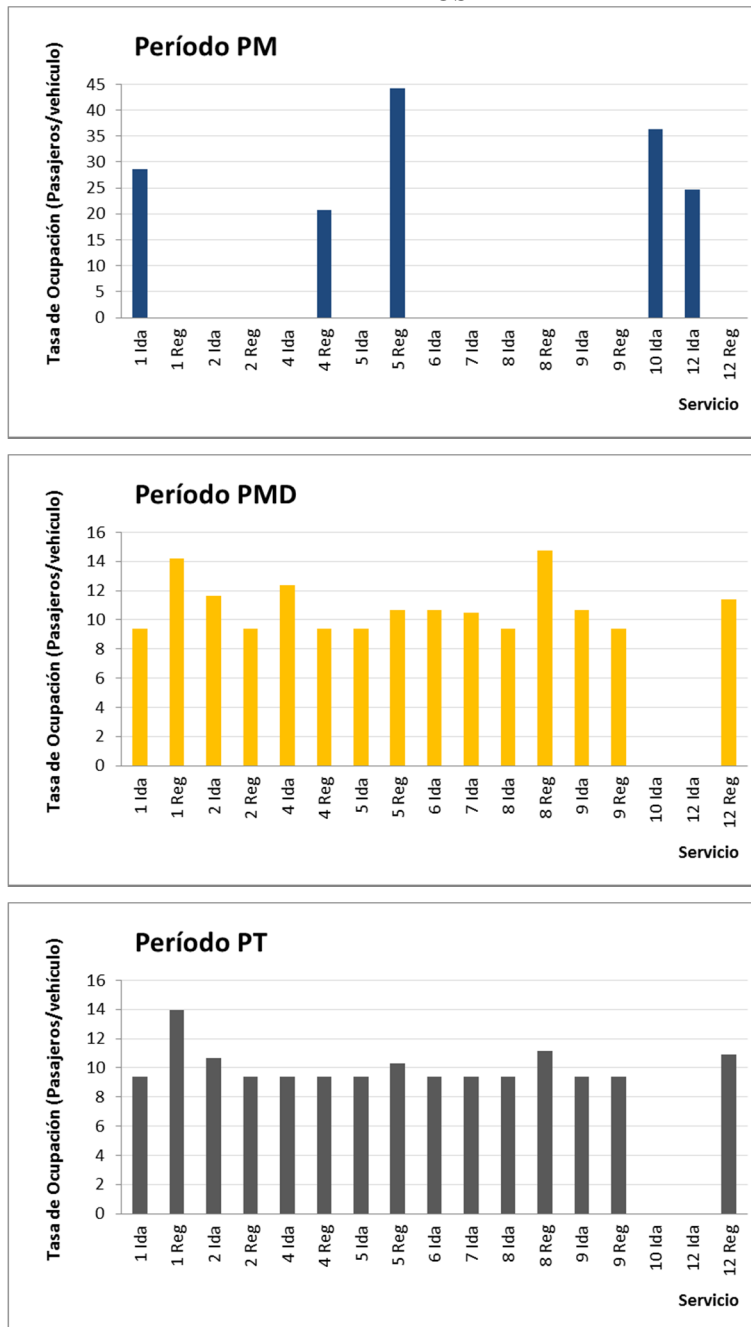
En el siguiente cuadro se presenta la tasa de ocupación por servicio y periodo de medición, obtenida como promedio de los distintos puntos de control donde se detectó cada servicio. Se destacan en colores los niveles de criticidad asociados.

CUADRO N° 3.2-12: TASA DE OCUPACIÓN MEDIA POR SERVICIO (PASAJEROS/VEHÍCULO)

Servicio	Sentido	Periodo			Promedio
		PM	PMD	PT	
1	Ida	28,7	9,4	9,4	24,5
	Regreso		14,2	14,0	14,1
2	Ida		11,6	10,7	11,2
	Regreso		9,4	9,4	9,4
4	Ida		12,4	9,4	10,7
	Regreso	20,8	9,4	9,4	12,2
5	Ida		9,4	9,4	9,4
	Regreso	44,2	10,7	10,3	14,0
6	Ida		10,7	9,4	9,9
	Regreso		10,5	9,4	10,0
8	Ida		9,4	9,4	9,4
	Regreso		14,8	11,2	12,4
9	Ida		10,7	9,4	9,9
	Regreso		9,4	9,4	9,4
10	Ida	36,4			36,4
12	Ida	24,6			24,6
	Regreso		11,4	10,9	11,1
Promedio		28,1	11,3	10,5	14,2

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.2-5: TASA DE OCUPACIÓN POR SERVICIO Y PERIODO, MEDICIÓN EN PARADEROS



Fuente: Elaboración propia.

Como se esperaba, la ocupación en punta mañana es considerablemente más alta que en el resto de los periodos, siendo la ocupación media igual a 28 pasajeros por bus.

En el cuadro a continuación se presenta la tasa de ocupación medida a nivel de punto de control; con esto es posible identificar aquellos puntos en que los buses circulan más cargados.

CUADRO N° 3.2-13: TASA DE OCUPACIÓN MEDIA POR PARADERO (PASAJEROS/VEHÍCULO)

PC	PM	PMD	PT	Promedio
1	-	9,4	9,4	9,4
2	24,0	-	-	24,0
3	-	13,0	12,0	12,5
4	-	13,1	11,8	12,4
6	-	9,4	9,4	9,4
7	31,1	-	-	31,1
8	37,0	-	-	37,0
Promedio	28,1	11,3	10,5	14,2

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los paraderos 7 y 8 presentan niveles de ocupación particularmente altos en punta mañana.

3.3 MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE ENTRE PARES ORIGEN – DESTINO

3.3.1 Especificación de las Mediciones

- **Objetivo.** El objetivo de esta tarea es determinar el servicio del sistema de buses entre un par Origen/Destino (OD) en relación al tiempo de viaje.
- **Metodología.** Se realizarán viajes asumiendo un papel de “usuario del sistema de buses” con el objeto de medir el tiempo de viaje que experimentan los usuarios en 4 periodos del día, con tres (3) mediciones independientes dentro de cada periodo por día de medición en condiciones normales de operación del servicio.

El formulario de trabajo ha sido diseñado con el fin de recoger la siguiente información.

- Identificador de par OD
- Hora de inicio del viaje (hh:mm:ss)
- Tiempo de caminata y espera en el origen
- Patente y nombre de línea y servicio del bus abordado
- Tarifa pagada en el primer vehículo
- Tiempo a bordo vehículo
- Tiempo de caminata en el destino.

En el caso de existir transbordos, se identifican las siguientes características de cada transbordo

- Tiempo de caminata, espera y en el vehículo en cada transbordo (de existir),
- Tarifa pagada en el cada vehículo abordado posterior al identificado arriba (de existir)
- Tiempo en el segundo vehículo (de existir).

Respecto al formulario de mediciones, a continuación se presenta un instrumento diseñado para estos propósitos.



MEDICIÓN TIEMPOS DE VIAJES ENTRE PARES O/D

Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaría de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó

1. DATOS GENERALES						
Fecha	dd	mm	2016	Zona de Origen		Zona de Destino
Nombre del encuestador						
2. DATOS ASOCIADOS AL ORIGEN DEL VIAJE				3. DATOS ASOCIADOS AL DESTINO DEL VIAJE		
¿A qué hora inicio su viaje?		:		¿A qué hora llegó al destino final?		:
¿Cuál es la esquina más cercana al lugar donde inicio su viaje? (NO donde subió a este BUS, sino donde partió su viaje)				¿Cuál es la esquina más cercana al lugar de destino del viaje?. (NO donde bajará del bus, sino a donde en definitiva llegará)		
Calle 1:				Calle 1:		
Calle 2:				Calle 2:		
Comuna:		Zona		Comuna:		Zona
4. DATOS ASOCIADOS AL PRIMER VIAJE EN BUS				5. DATOS ASOCIADOS AL SEGUNDO VIAJE EN BUS		
¿En qué esquina se subió al Primer BUS?				¿En qué esquina se subió al Segundo BUS?		
Calle 1:				Calle 1:		
Calle 2:				Calle 2:		
Comuna:		Zona		Comuna:		Zona
Caminata y Tiempo de Espera en el Origen				Caminata y Tiempo de Espera en el Transbordo		
Tiempo de Caminata desde el Origen al Paradero:		Mín.		Tiempo Caminata al Nuevo Paradero		Mín.
Tiempo de Espera en el Paradero:		Mín.		Tiempo de Espera en el Nuevo Paradero:		Mín.
Identificación del Servicio y Vehículo				Identificación del Servicio y Vehículo		
Identificación del Servicio y Variante				Identificación del Servicio y Variante		
Patente del Vehículos				Patente del Vehículos		
Hora de Subida al Bus	Hora de Bajada del Bus	Tarifa Pagada		Hora de Subida al Bus	Hora de Bajada del Bus	Tarifa Pagada
¿En qué esquina se bajó del BUS?				¿En qué esquina se bajó del BUS?		
Calle 1:				Calle 1:		
Calle 2:				Calle 2:		
Comuna:		Zona		Comuna:		Zona
Si No Toma Otro Bus Indique Tiempo de Caminata al Destino		Mín.		Si No Toma Otro Bus Indique Tiempo de Caminata al Destino		Mín.
Si toma otro Bus para el Destino, Registre los Datos del Punto 5				Si toma otro Bus para el Destino, Registre en un Nuevo Formulario		

- **Pares OD de medición.** La selección de los pares OD de medición se basó en la macrozonificación definida en el STU de Copiapó. El área de estudio fue dividida en 8 macrozonas internas, presentadas en la siguiente figura: nor-poniente, nor-oriente, centro, centro oriente, oriente, sur, Punta Negra y Paipote.

FIGURA N° 3.3-1: MACROZONAS STU DE COPIAPÓ



Fuente: Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó (SECTRA, 2011).

CUADRO N° 3.3-1: PARES OD PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE

Par OD	Origen	Destino	Origen específico	Destino específico
1	Paipote	Centro	Calle Rahue	Plaza de Armas
	Centro	Paipote	Plaza de Armas	Calle Rahue
2	Punta Negra	Centro	Población Llanos de Ollantay	Plaza de Armas
	Centro	Punta Negra	Plaza de Armas	Población Llanos de Ollantay
3	Punta Negra	Centro	Población Pintores de Chile	Plaza de Armas
	Centro	Punta Negra	Plaza de Armas	Población Pintores de Chile
4	Oriente	Centro	Población Manuel Rodríguez	Plaza de Armas
	Centro	Oriente	Plaza de Armas	Población Manuel Rodríguez
5	Centro Oriente	Centro	Hospital	Plaza de Armas
	Centro	Centro Oriente	Plaza de Armas	Hospital
6	Sur	Centro	Av. Palomar/Brahams	Plaza de Armas
	Centro	Sur	Plaza de Armas	Av. Palomar/Brahams
7	Sur	Centro	Yuri Gagarin	Plaza de Armas
	Centro	Sur	Plaza de Armas	Yuri Gagarin

Par OD	Origen	Destino	Origen específico	Destino específico
8	Nor Oriente	Centro	Juan Pablo XXII	Plaza de Armas
	Centro	Nor Oriente	Plaza de Armas	Juan Pablo XXII
9	Nor Oriente	Centro	Carlos Condell/Juncalito	Plaza de Armas
	Centro	Nor Oriente	Plaza de Armas	Carlos Condell/Juncalito
10	Nor Oriente	Centro	Los Volcanes	Plaza de Armas
	Centro	Nor Oriente	Plaza de Armas	Los Volcanes
11	Nor Poniente	Centro	Población Borgoño	Plaza de Armas
	Centro	Nor Poniente	Plaza de Armas	Población Borgoño
12	Nor Poniente	Centro	Pedregal	Plaza de Armas
	Centro	Nor Poniente	Plaza de Armas	Pedregal
13	Población Cartavio	Hospital	Pedregal	Hospital
	Hospital	Población Cartavio	Hospital	Pedregal
14	Sur	Hospital	Yuri Gagarin	Hospital
	Hospital	Sur	Hospital	Yuri Gagarin
15	Población Cartavio	UDA	Pedregal	UDA (Campus Norte)
	UDA	Población Cartavio	UDA (Campus Norte)	Pedregal
16	Sur	UDA	Yuri Gagarin	UDA (Campus Norte)
	UDA	Sur	UDA (Campus Norte)	Yuri Gagarin
17	Paipote	UDA	Calle Rahue	UDA (Campus Norte)
	UDA	Paipote	UDA (Campus Norte)	Calle Rahue
18	Punta Negra	UDA	Población Llanos de Ollantay	UDA (Campus Norte)
	UDA	Punta Negra	UDA (Campus Norte)	Población Llanos de Ollantay
19	Punta Negra	UDA	Población Pintores de Chile	UDA (Campus Norte)
	UDA	Punta Negra	UDA (Campus Norte)	Población Pintores de Chile
20	Nor Oriente	UDA	Juan Pablo XXII	UDA (Campus Norte)
	UDA	Nor Oriente	UDA (Campus Norte)	Juan Pablo XXII
21	Nor Oriente	UDA	Carlos Condell/Juncalito	UDA (Campus Norte)
	UDA	Nor Oriente	UDA (Campus Norte)	Carlos Condell/Juncalito
22	Nor Oriente	UDA	Los Volcanes	UDA (Campus Norte)
	UDA	Nor Oriente	UDA (Campus Norte)	Los Volcanes
23	Sur	UDA	Av. Palomar/Brahams	UDA (Campus Norte)
	UDA	Sur	UDA (Campus Norte)	Av. Palomar/Brahams
24	Nor Poniente	UDA	Población Borgoño	UDA (Campus Norte)
	UDA	Nor Poniente	UDA (Campus Norte)	Población Borgoño
25	Población Rosario	J. Familia / Reg. Civil	Yuri Gagarin	Juzgado Familia / Reg. Civil
	J. Familia / Reg. Civil	Población Rosario	J. Familia / Reg. Civil	Yuri Gagarin

Fuente: Elaboración propia.

Como es posible observar en el cuadro anterior, existen 4 conjuntos de pares relevantes:

1. **Centro:** pares OD donde alguno de los extremos es el centro de Copiapó, específicamente la Plaza de Armas. Estos pares van del 1 al 12.
2. **Hospital:** pares OD donde alguno de los extremos es el Hospital Regional de Copiapó. Estos pares corresponden al 13 y 14.
3. **UDA:** pares OD donde alguno de los extremos es el Campus Norte de la Universidad de Atacama (UDA). Estos pares van del 15 al 24.
4. **Barrio Cívico:** pares OD donde un extremo es el Barrio Cívico de la ciudad, donde se ubica el Juzgado de Familia y el Registro Civil. En este grupo solo hay un par OD: el par 25.

En las siguientes figuras se presentan los pares OD considerados.

FIGURA N° 3.3-2: PARES OD CENTRO PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE



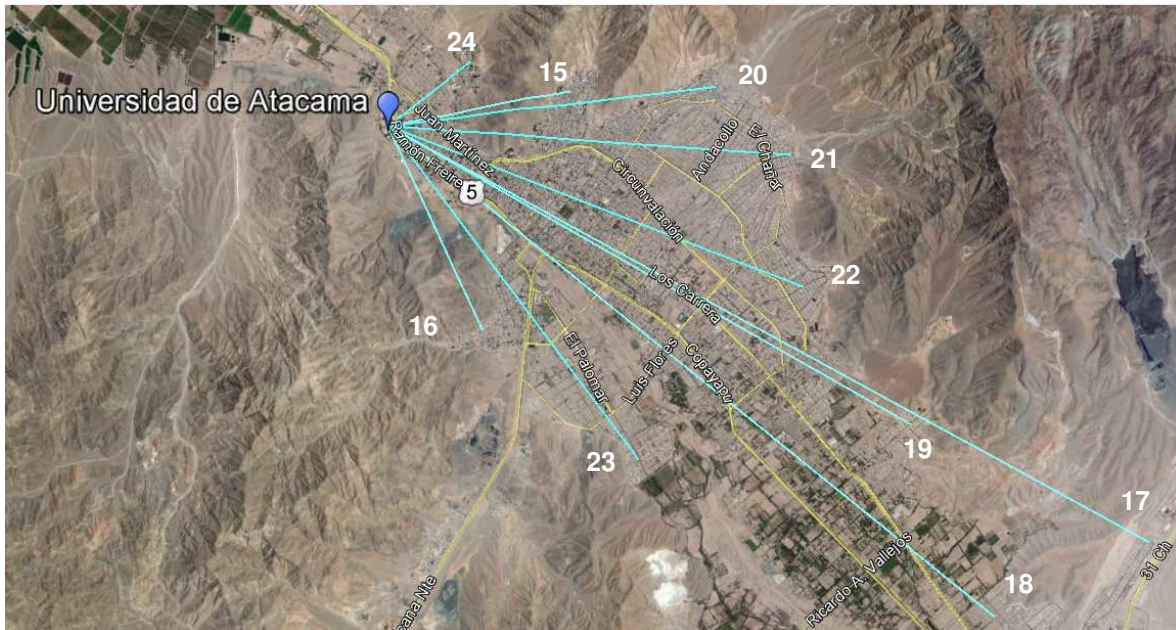
Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 3.3-3: PARES OD HOSPITAL PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 3.3-4: PARES OD UDA PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 3.3-5: PARES OD BARRIO CÍVICO PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE



Fuente: Elaboración propia.

- **Programa de trabajo.** Los periodos de medición definidos para estas mediciones son los siguientes.

CUADRO N° 3.3-2: PERIODOS PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE

Código período	Nombre periodo	Intervalo	Duración (horas)
PM	Punta Mañana	06:30 – 09:00	2,5
PMD	Punta Mediodía	12:00 – 14:30	2,5
PT	Punta Tarde	17:00 – 19:30	2,5

Fuente: Elaboración propia.

Las fechas y horas de medición se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 3.3-3: PROGRAMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE

N°	Origen	Destino	N° de repeticiones			Fecha de medición
			PM	PMD	PT	
1	Paipote	Centro	3	3		02/08
	Centro	Paipote		3	3	02/08
2	Punta Negra	Centro	3	3		27/07
	Centro	Punta Negra		3	3	27/07
3	Punta Negra	Centro	3	3		27/07
	Centro	Punta Negra		3	3	27/07
4	Oriente	Centro	3	3		01/08
	Centro	Oriente		3	3	01/08
5	Centro Oriente	Centro	3	3		26/07
	Centro	Centro Oriente		3	3	26/07
6	Sur	Centro	3	3		02/08
	Centro	Sur		3	3	02/08
7	Sur	Centro	3	3		28/07
	Centro	Sur		3	3	28/07
8	Nor Oriente	Centro	3	3		02/08
	Centro	Nor Oriente		3	3	02/08
9	Nor Oriente	Centro	3	3		27/07
	Centro	Nor Oriente		3	3	27/07
10	Nor Oriente	Centro	3	3		28/07
	Centro	Nor Oriente		3	3	28/07
11	Nor Poniente	Centro	3	3		26/07
	Centro	Nor Poniente		3	3	26/07
12	Nor Poniente	Centro	3	3		02/08
	Centro	Nor Poniente		3	3	02/08
13	Población Cartavio	Hospital	3	3		27/07
	Hospital	Población Cartavio		3	3	27/07
14	Sur	Hospital	3	3		27/07
	Hospital	Sur		3	3	27/07
15	Población Cartavio	UDA	3	3		28/07
	UDA	Población Cartavio		3	3	28/07
16	Sur	UDA	3	3		01/08
	UDA	Sur		3	3	01/08
17	Paipote	UDA	3	3		28/07
	UDA	Paipote		3	3	28/07
18	Punta Negra	UDA	3	3		28/07
	UDA	Punta Negra		3	3	28/07
19	Punta Negra	UDA	3	3		27/07
	UDA	Punta Negra		3	3	27/07
20	Nor Oriente	UDA	3	3		28/07
	UDA	Nor Oriente		3	3	28/07
21	Nor Oriente	UDA	3	3		27/07 - 28/07
	UDA	Nor Oriente		3	3	27/07 - 28/07
22	Nor Oriente	UDA	3	3		27/07
	UDA	Nor Oriente		3	3	27/07
23	Sur	UDA	3	3		28/07
	UDA	Sur		3	3	28/07
24	Nor Poniente	UDA	3	3		27/07
	UDA	Nor Poniente		3	3	27/07
25	Población Rosario	Juzgado Familia/Reg. Civil	3	3		28/07
	J. Familia/Reg. Civil	Población Rosario		3	3	28/07
Total de repeticiones por par OD			75	150	75	

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Resultados de las Mediciones

La base de datos construida para la presente tarea se encuentra en el Anexo 3-3, la cual se define de acuerdo a lo siguiente:

CUADRO N° 3.3-6: CONTENIDO BASE DE DATOS DE AFLUENCIA DE PASAJEROS

Nombre	Contenido
OD	Par origen-destino medido
Sector	Sector donde se ubica el par origen-destino
Folio	Folio del formulario
Fecha de Medición	Fecha de la medición
Zona origen	Identificación de la zona de origen del viaje
Zona destino	Identificación de la zona de destino del viaje
Datos asociados al origen del viaje	
Hora Inicio	Hora de inicio de la medición en formato hh:mm
Calle 1	Calle más cercana al inicio del viaje
Calle 2	Calle más cercana al inicio del viaje
Comuna	Comuna donde se inició el viaje
Datos asociados al destino del viaje	
Hora Inicio	Hora de término de la medición en formato hh:mm
Calle 1	Calle más cercana al término del viaje
Calle 2	Calle más cercana al término del viaje
Comuna	Comuna donde termina el viaje
Primer bus	
Calle 1 subida	Calle más cercana al lugar donde se aborda el primer bus
Calle 2 subida	Calle más cercana al lugar donde se aborda el primer bus
Comuna subida	Comuna donde se aborda el primer bus
T. Caminata 1	Tiempo de caminata desde el origen del viaje hasta el lugar donde se aborda el primer bus (minutos)
T. Espera	Tiempo de espera por el primer bus (minutos)
Servicio	Identificación del primer servicio al que se subió el pasajero
Patente	Patente del primer vehículo abordado
Hora subida	Hora en que se abordó el primer bus (hh:mm)
Hora bajada	Hora en que se descendió del primer bus (hh:mm)
Tarifa pagada	Tarifa pagada por viajar en el primer bus (\$)
Calle 1 bajada	Calle más cercana al lugar donde se desciende del primer bus
Calle 2 bajada	Calle más cercana al lugar donde se desciende del primer bus
Comuna bajada	Comuna donde se desciende del primer bus
T. Caminata 2	Tiempo de caminata desde que se desciende del primer bus hasta el destino del viaje (minutos)
Segundo bus	
Calle 1 subida	Calle más cercana al lugar donde se aborda el segundo bus
Calle 2 subida	Calle más cercana al lugar donde se aborda el segundo bus
Comuna subida	Comuna donde se aborda el segundo bus
T. Caminata 1	Tiempo de caminata desde que se desciende del primer bus hasta el lugar donde se aborda el segundo bus (minutos)
T. Espera	Tiempo de espera por el segundo bus (minutos)
Servicio	Identificación del segundo servicio al que se subió el pasajero
Patente	Patente del segundo vehículo abordado
Hora subida	Hora en que se abordó el segundo bus (hh:mm)
Hora bajada	Hora en que se descendió del segundo bus (hh:mm)
Tarifa pagada	Tarifa pagada por viajar en el segundo bus (\$)
Calle 1 bajada	Calle más cercana al lugar donde se desciende del segundo bus
Calle 2 bajada	Calle más cercana al lugar donde se desciende del segundo bus

Nombre	Contenido
Comuna bajada	Comuna donde se desciende del segundo bus
T. Caminata 2	Tiempo de caminata desde que se desciende del segundo bus hasta el destino del viaje (minutos)
Obs. Válida	Identifica si el registro es válido o no lo es
Periodo	Identificación del periodo de medición
Ttotal	Tiempo total de viaje (minutos)
TAcc1	Tiempo de acceso al primer bus (minutos)
TEsp1	Tiempo de espera por el primer bus (minutos)
TVeh1	Tiempo a bordo del primer bus (minutos)
TEgr1	Tiempo de egreso del primer bus (minutos)
2Buses	1 si el viaje requiere transbordo, 0 si no
TAcc2	Tiempo de acceso al segundo bus (minutos)
TEsp2	Tiempo de espera por el segundo bus (minutos)
TVeh2	Tiempo a bordo del segundo bus (minutos)
TEgr2	Tiempo de egreso del segundo bus (minutos)

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican, en primer lugar, que todos los pares OD seleccionados pueden ser conectados usando solo un servicio; en otras palabras, para estos pares OD no es necesario realizar transbordo.

A continuación se presentan las líneas que fueron usadas para las mediciones de tiempo para conectar los pares OD. Por ejemplo, para medir el tiempo de viaje entre el par OD 4, los medidores pueden haber usado el servicio 4 o el servicio 9.

CUADRO N° 3.3-4: SERVICIOS QUE CONECTAN PARES OD

Sector	Par OD	Servicios					
Centro	1	1					
	2	1					
	3	1					
	4	4	9				
	5	1	4	9			
	6	8					
	7	8	10				
	8	2					
	9	2	5	6			
	10	4	9				
	11	1	4	5	8		
	12	1	4	6	9	12	
Hospital	13	1	2	4	5	6	
	14	10					
UDA	15	1	2	4	5	8	12
	16	8					
	17	12					
	18	1					
	19	1					
	20	2	10				
	21	2	5	6	7		
	22	4	9				
	23	8					
Barrio Cívico	24	1					
	25	8					

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que pueden existir líneas que conecten directamente algunos pares OD que no han sido incluidas en el cuadro anterior. Esto se debe a que, dada la metodología de medición, los medidores abordaban el primer servicio disponible (tal como lo hacen los usuarios del sistema de transporte público), y algunas líneas pueden haber quedado fuera de la muestra.

Como parte de las mediciones se registró la tarifa pagada por los medidores. Estos resultados se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 3.3-5: TARIFA PAGADA ENTRE PARES OD (\$)

Sector	Par OD	Zona de origen	Zona de destino	PM	PMD	PT	Promedio
Centro	1	CENTRO	PAIPOTE		500	500	500
		PAIPOTE	CENTRO	500	500		500
	2	CENTRO	PUNTA NEGRA		500	500	500
		PUNTA NEGRA	CENTRO	500	500		500
	3	PINTORES DE CHILE	PLAZA DE ARMAS	400	400	400	400
		PLAZA DE ARMAS	PINTORES DE CHILE		400		400
	4	CENTRO	NOR-ORIENTE		400	400	400
		NOR-ORIENTE	CENTRO	400	400		400
	5	HOSPITAL	PLAZA DE ARMAS	400	400		400
		PLAZA DE ARMAS	HOSPITAL		400	400	400
	6	BRAHMS	PLAZA DE ARMAS	400	267	400	356
		PLAZA DE ARMAS	BRAHMS		267		267
	7	CENTRO	SUR		400	400	400
		SUR	CENTRO	400	400		400
8	CENTRO	NOR-ORIENTE		400	400	400	
	NOR-ORIENTE	CENTRO	400	400		400	
9	NOR-ORIENTE	PLAZA DE ARMAS	400	400		400	
	PLAZA DE ARMAS	NOR-ORIENTE		400	400	400	
10	CENTRO	NOR-ORIENTE		400	400	400	
	NOR-ORIENTE	CENTRO	400	400		400	
11	CENTRO	NOR-PONIENTE		400	400	400	
	NOR-PONIENTE	CENTRO	400	400		400	
12	CENTRO	NOR-PONIENTE		400	400	400	
	NOR-PONIENTE	CENTRO	400	400		400	
Hospital	13	CANTARIO	HOSPITAL	400	400		400
		HOSPITAL	CANTARIO		400	400	400
	14	HOSPITAL	SUR		400	400	400
		SUR	HOSPITAL	400	400		400
UDA	15	UDA	CARTAVIO		400	400	400
		CARTAVIO	UDA	400	400		400
	16	ROSARIO	UDA	400	400		400
		UDA	ROSARIO		400	400	400
	17	PAIPOTE	UDA	500	500		500
		UDA	PAIPOTE		500	500	500
	18	PUNTA NEGRA	UDA	500	500		500
		UDA	PUNTA NEGRA		500	500	500
	19	LOS PINTORES	UDA	400	400	400	400
		UDA	LOS PINTORES		400		400
20	SAN PABLO XXII	UDA	400	400		400	
	UDA	SAN PABLO XXII		400	400	400	
21	NOR-ORIENTE	UDA	333	333	400	347	

Sector	Par OD	Zona de origen	Zona de destino	PM	PMD	PT	Promedio
		UDA	NOR-ORIENTE		400	400	400
	22	NOR-ORIENTE	UDA	400	267		333
		UDA	NOR-ORIENTE		400	400	400
	23	UDA	EL PALOMAR		400	400	400
		EL PALOMAR	UDA	400	400	400	400
	24	NOR-PONIENTE	UDA	400	400		400
Barrio Cívico	25	REG.CIVIL	ROSARIO		400	400	400
		ROSARIO	REG.CIVIL	400	400		400
Promedio				410	405	416	409

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan figuras con los tiempos de viaje entre cada par OD acompañado de una tabla con los tiempos totales de viaje para cada par OD y periodo de medición. Los tiempos totales incluyen tiempos de caminata, espera y en el vehículo, considerando los transbordos que pudieren existir entre pares OD.

FIGURA N° 3.3-8: TIEMPOS DE VIAJES ENTRE PARAES OD PERIODO PUNTA MEDIO DIA

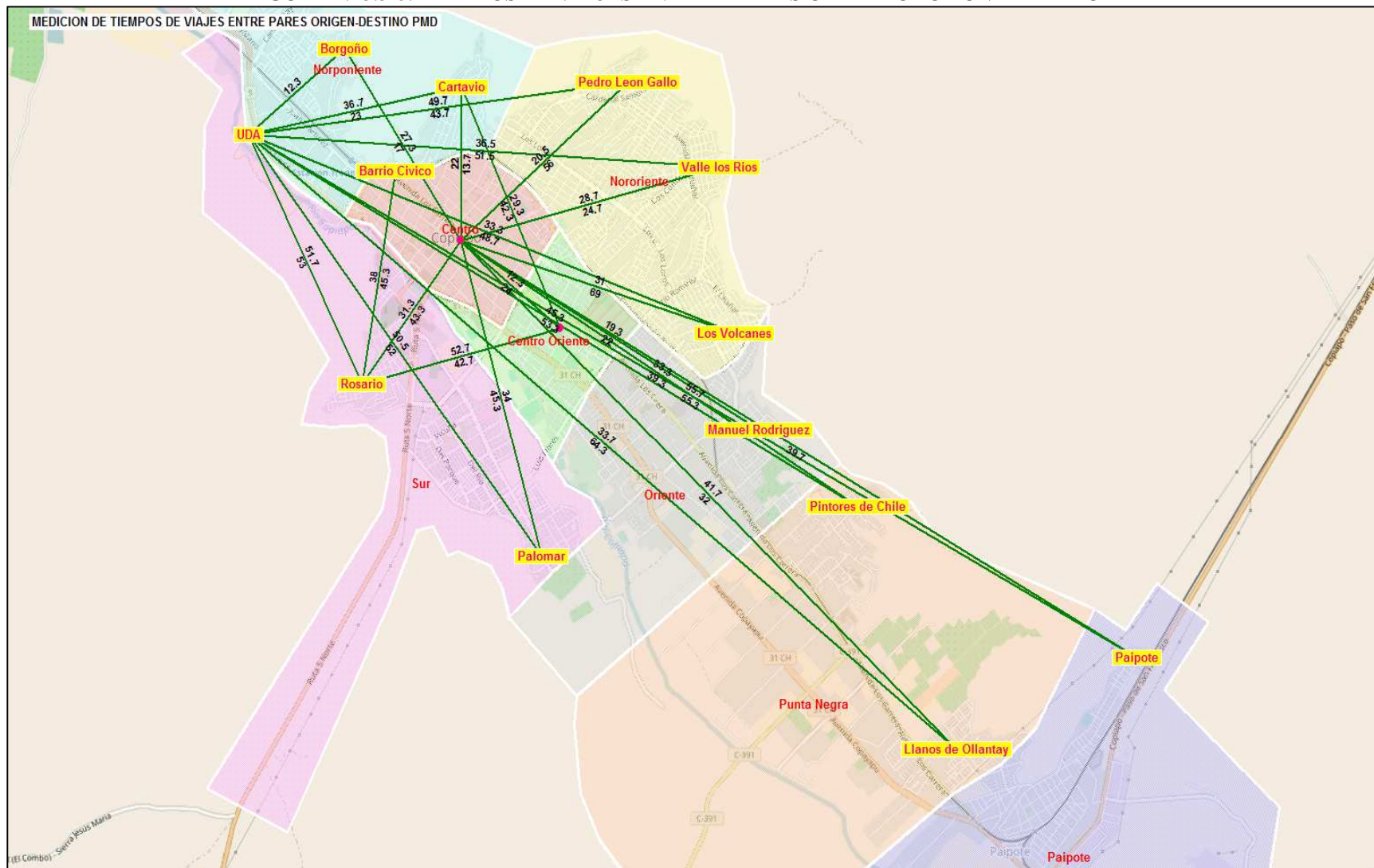
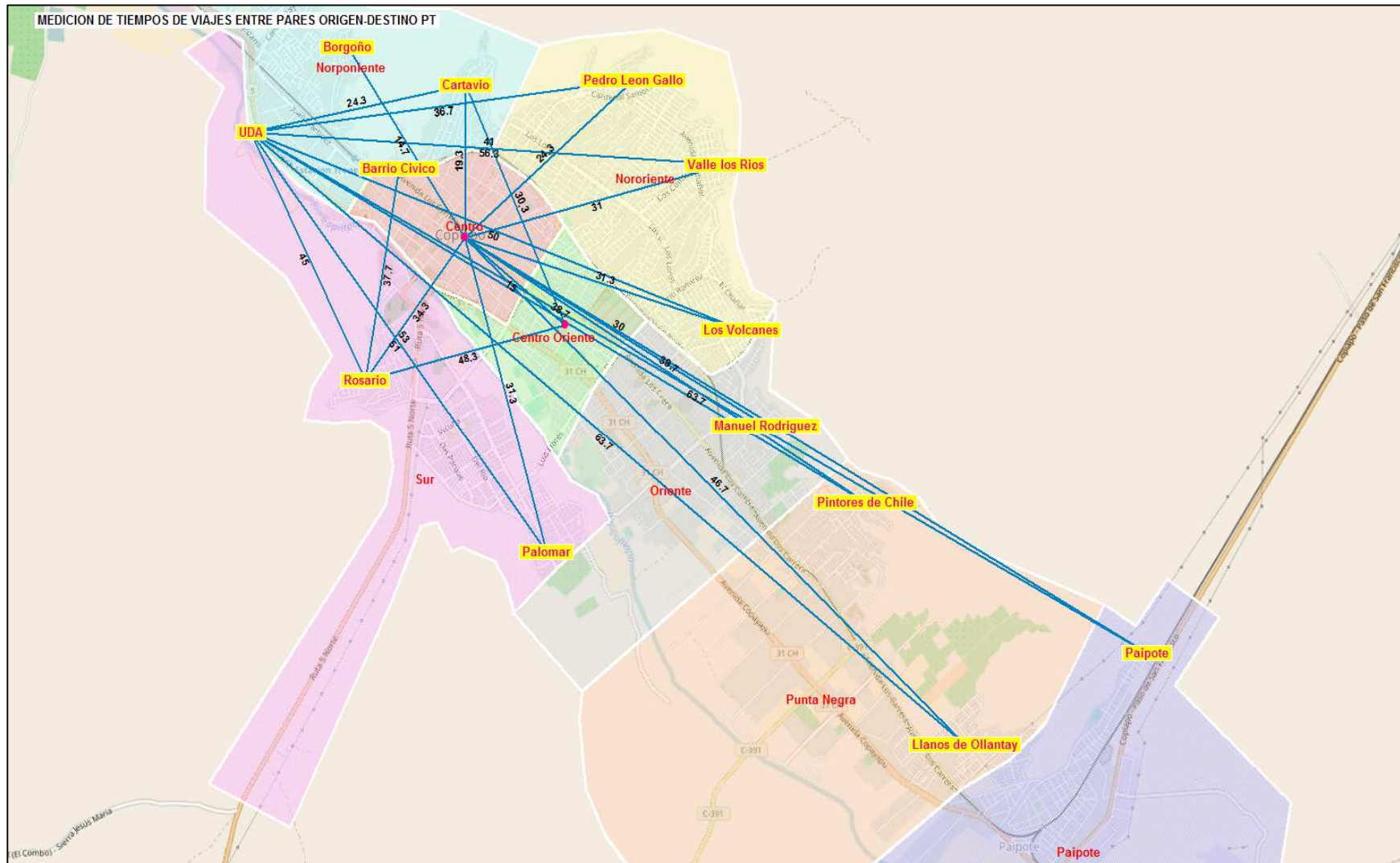


FIGURA N° 3.3-9: TIEMPOS DE VIAJES ENTRE PARAES OD PERIODO PUNTA TARDE

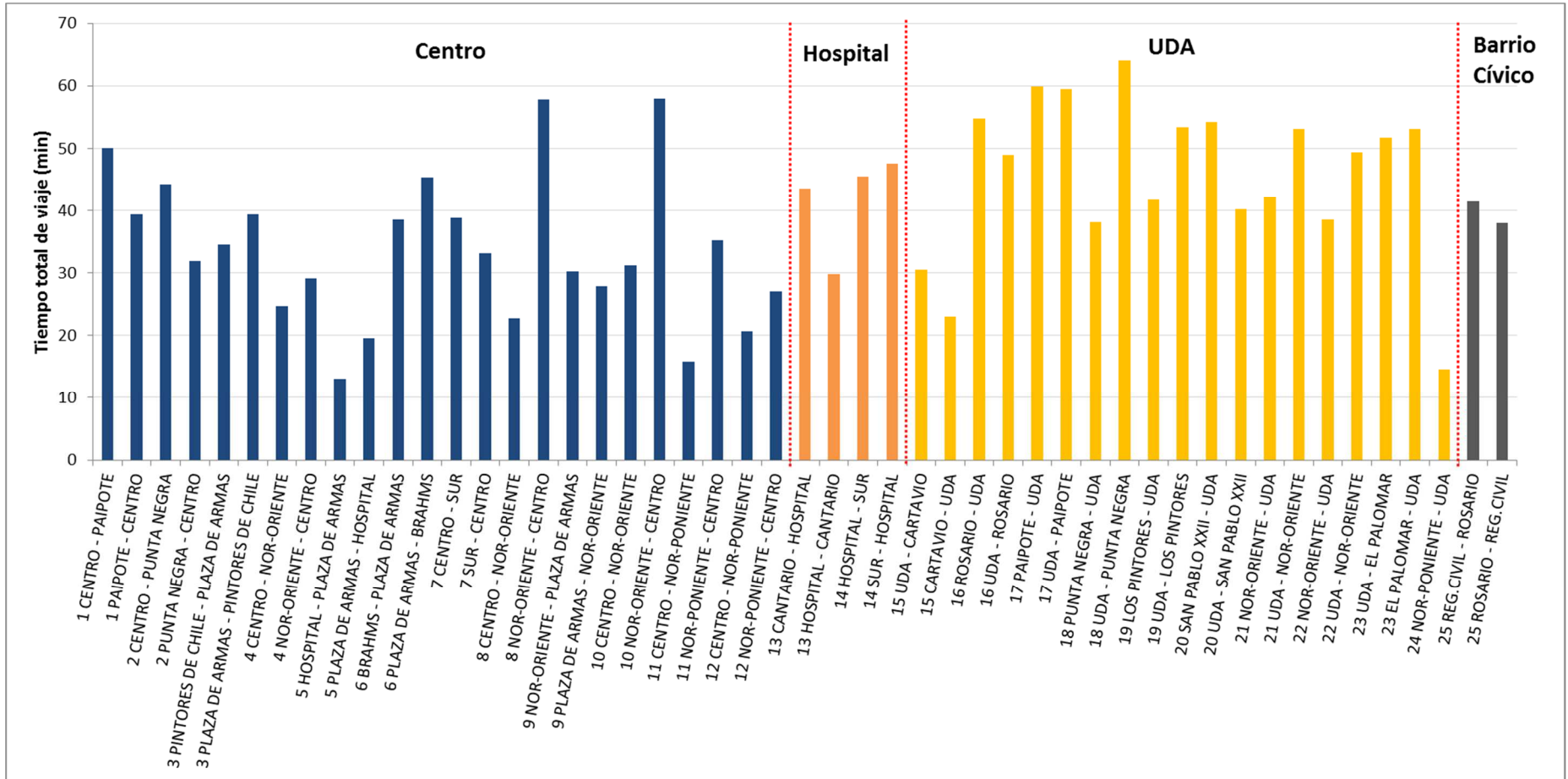


CUADRO N° 3.3-6: TIEMPOS DE VIAJE TOTALES ENTRE PARES OD (MINUTOS)

Sector	Par OD	Zona de origen	Zona de destino	PM	PMD	PT	Promedio
Centro	1	CENTRO	PAIPOTE		43.0	57.0	50.0
		PAIPOTE	CENTRO	39,0	39.7		39.3
	2	CENTRO	PUNTA NEGRA		41.7	46.7	44.2
		PUNTA NEGRA	CENTRO	31,7	32.0		31.8
	3	PINTORES DE CHILE	PLAZA DE ARMAS	30,7	33.3	39.7	34.6
		PLAZA DE ARMAS	PINTORES DE CHILE		39.3		39.3
	4	CENTRO	NOR-ORIENTE		19.3	30.0	24.7
		NOR-ORIENTE	CENTRO	36,3	22.0		29.2
	5	HOSPITAL	PLAZA DE ARMAS	13,7	12.3		13.0
		PLAZA DE ARMAS	HOSPITAL		24.0	15.0	19.5
	6	BRAHMS	PLAZA DE ARMAS	50,3	34.0	31.3	38.6
		PLAZA DE ARMAS	BRAHMS		45.3		45.3
	7	CENTRO	SUR		43.3	34.3	38.8
		SUR	CENTRO	35,0	31.3		33.2
	8	CENTRO	NOR-ORIENTE		20.5	24.3	22.8
		NOR-ORIENTE	CENTRO	60,3	56.0		57.9
	9	NOR-ORIENTE	PLAZA DE ARMAS	31,7	28.7		30.2
		PLAZA DE ARMAS	NOR-ORIENTE		24.7	31.0	27.8
	10	CENTRO	NOR-ORIENTE		31.0	31.3	31.2
		NOR-ORIENTE	CENTRO	43,3	69.0		58.0
	11	CENTRO	NOR-PONIENTE		17.0	14.7	15.8
		NOR-PONIENTE	CENTRO	43,0	27.3		35.2
	12	CENTRO	NOR-PONIENTE		22.0	19.3	20.7
		NOR-PONIENTE	CENTRO	40,3	13.7		27.0
Hospital	13	CANTARIO	HOSPITAL	44,7	42.3		43.5
		HOSPITAL	CANTARIO		29.3	30.3	29.8
	14	HOSPITAL	SUR		42.7	48.3	45.5
		SUR	HOSPITAL	42,3	52.7		47.5
UDA	15	UDA	CARTAVIO		36.7	24.3	30.5
		CARTAVIO	UDA	23,0	23.0		23.0
	16	ROSARIO	UDA	58,0	51.7		54.8
		UDA	ROSARIO		53.0	45.0	49.0
	17	PAIPOTE	UDA	64,0	55.7		59.8
		UDA	PAIPOTE		55.3	63.7	59.5
	18	PUNTA NEGRA	UDA	42,7	33.7		38.2
		UDA	PUNTA NEGRA		64.3	63.7	64.0
	19	LOS PINTORES	UDA	41,3	45.3	38.7	41.8
		UDA	LOS PINTORES		53.3		53.3
	20	SAN PABLO XXII	UDA	58,7	49.7		54.2
		UDA	SAN PABLO XXII		43.7	36.7	40.2
	21	NOR-ORIENTE	UDA	48,5	36.5	41.0	42.2
		UDA	NOR-ORIENTE		51.5	56.3	53.1
	22	NOR-ORIENTE	UDA	43,7	33.3		38.5
		UDA	NOR-ORIENTE		48.7	50.0	49.3
23	UDA	EL PALOMAR		50.5	53.0	51.8	
	EL PALOMAR	UDA	55,0	52.0	51.0	53.1	
24	NOR-PONIENTE	UDA	16,7	12.3		14.5	
Barrio Cívico	25	REG.CIVIL	ROSARIO		45.3	37.7	41.5
		ROSARIO	REG.CIVIL	38,0	38.0		38.0
Promedio				41.6	38.8	38.5	39,4

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.3-1: TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE ENTRE PARES OD



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados anteriores muestran que el tiempo promedio de viaje es de 40 minutos, siendo éste levemente mayor en la punta mañana.

A nivel de pares OD, se identifican 5 pares OD con tiempos medios mayores a 55 minutos: 8 Nor-Oriente - Centro, 10 Nor-Oriente - Centro, 17 Paipote - UDA, 17 UDA - Paipote y 18 UDA - Punta Negra, tres de los cuales tiene alguno de sus extremos en la UDA.

A nivel de sector, el siguiente cuadro resume los tiempos de viaje totales. Se observa que los viajes desde/hacia la UDA presentan los mayores tiempos totales, mientras que los viajes desde/hacia el centro de la ciudad tienen tiempos considerablemente menores.

CUADRO N° 3.3-7: TIEMPOS DE VIAJE TOTALES ENTRE PARES OD A NIVEL DE SECTOR (MINUTOS)

Sector	PM	PMD	PT	Promedio
Centro	37,9	33,1	31,2	33,9
Hospital	43,5	41,8	39,3	41,6
UDA	45,5	44,6	47,2	45,4
Barrio Cívico	38,0	41,7	37,7	39,8
Promedio	41,6	38,8	38,5	39,4

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestran los resultados a nivel de etapas para viajes sin transbordo (o directos), distinguiendo lo siguiente:

- Tiempo de acceso: tiempo caminando entre el lugar de origen y la parada o paradero
- Tiempo de espera: tiempo de espera por el bus en la parada o paradero
- Tiempo en vehículo: tiempo a bordo del vehículo
- Tiempo de egreso: tiempo de caminata entre parada o paradero y el lugar de destino.
- Tiempo total: suma de los cuatro tiempos anteriores.

Los resultados desagregados por par OD se presentan en los siguientes cuadros para cada periodo de medición.

CUADRO N° 3.3-8: TIEMPOS DE VIAJE EN PARES OD POR ETAPAS, PUNTA MAÑANA (MINUTOS)

Sector	Par OD	Zona de origen	Zona de destino	Acceso	Espera	En vehículo	Egreso	Total
Centro	1	PAIPOTE	CENTRO	1,7	7,0	28,0	2,3	39,0
	2	PUNTA NEGRA	CENTRO	10,3	4,0	15,0	2,3	31,7
	3	PINTORES DE CHILE	PLAZA DE ARMAS	5,3	2,3	20,7	2,3	30,7
	4	NOR-ORIENTE	CENTRO	0,0	12,7	22,0	1,7	36,3
	5	HOSPITAL	PLAZA DE ARMAS	1,0	7,0	4,0	1,7	13,7
	6	BRAHMS	PLAZA DE ARMAS	0,0	26,7	22,7	1,0	50,3
	7	SUR	CENTRO	5,0	22,0	5,0	3,0	35,0
	8	NOR-ORIENTE	CENTRO	0,7	17,0	40,7	2,0	60,3
	9	NOR-ORIENTE	PLAZA DE ARMAS	1,0	13,3	16,7	1,0	31,7
	10	NOR-ORIENTE	CENTRO	8,7	15,0	18,7	1,0	43,3
	11	NOR-PONIENTE	CENTRO	2,7	19,0	19,3	2,0	43,0
	12	NOR-PONIENTE	CENTRO	11,0	26,0	3,3	0,0	40,3
Hospital	13	CANTARIO	HOSPITAL	24,7	9,0	9,0	2,0	44,7
	14	SUR	HOSPITAL	5,0	12,3	25,0	0,0	42,3
UDA	15	CARTAVIO	UDA	10,7	6,0	6,3	0,0	23,0
	16	ROSARIO	UDA	3,0	20,0	35,0	0,0	58,0
	17	PAIPOTE	UDA	0,3	6,0	57,7	0,0	64,0
	18	PUNTA NEGRA	UDA	9,3	4,3	29,0	0,0	42,7
	19	LOS PINTORES	UDA	5,3	2,7	33,3	0,0	41,3
	20	SAN PABLO XXII	UDA	2,3	16,0	40,3	0,0	58,7
	21	NOR-ORIENTE	UDA	0,2	17,7	30,5	0,2	48,5
	22	NOR-ORIENTE	UDA	3,0	9,3	30,0	1,3	43,7
	23	EL PALOMAR	UDA	0,0	20,7	34,3	0,0	55,0
24	NOR-PONIENTE	UDA	0,0	11,0	5,7	0,0	16,7	
Barrio Cívico	25	ROSARIO	REG.CIVIL	7,3	16,3	13,3	1,0	38,0
Promedio				4,6	13,1	22,9	1,0	41,6

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.3-9: TIEMPOS DE VIAJE EN PARES OD POR ETAPAS, PUNTA MEDIO DÍA (MINUTOS)

Sector	Par OD	Zona de origen	Zona de destino	Acceso	Espera	En vehículo	Egreso	Total	
Centro	1	CENTRO	PAIPOTE	3,3	6,7	31,7	1,3	43,0	
		PAIPOTE	CENTRO	2,0	2,3	33,3	2,0	39,7	
	2	CENTRO	PUNTA NEGRA	5,3	2,7	25,3	8,3	41,7	
		PUNTA NEGRA	CENTRO	8,7	2,0	19,0	2,3	32,0	
	3	PINTORES DE CHILE	PLAZA DE ARMAS	3,7	6,0	21,3	2,3	33,3	
		PLAZA DE ARMAS	PINTORES DE CHILE	5,0	5,0	25,0	4,3	39,3	
	4	CENTRO	NOR-ORIENTE	2,3	1,7	15,3	0,0	19,3	
		NOR-ORIENTE	CENTRO	0,0	7,3	12,0	2,7	22,0	
	5	HOSPITAL	PLAZA DE ARMAS	0,3	5,0	5,3	1,7	12,3	
		PLAZA DE ARMAS	HOSPITAL	2,0	14,0	7,7	0,3	24,0	
	6	BRAHMS	PLAZA DE ARMAS	0,0	16,7	16,3	1,0	34,0	
		PLAZA DE ARMAS	BRAHMS	1,7	22,7	21,0	0,0	45,3	
	7	CENTRO	SUR	3,7	22,3	10,7	6,7	43,3	
		SUR	CENTRO	5,7	15,7	7,0	3,0	31,3	
	8	CENTRO	NOR-ORIENTE	2,5	2,0	15,0	1,0	20,5	
		NOR-ORIENTE	CENTRO	1,0	17,8	35,8	1,5	56,0	
	9	NOR-ORIENTE	PLAZA DE ARMAS	0,0	14,3	14,3	0,0	28,7	
		PLAZA DE ARMAS	NOR-ORIENTE	3,0	3,0	18,7	0,0	24,7	
	10	CENTRO	NOR-ORIENTE	3,0	3,5	21,5	3,0	31,0	
		NOR-ORIENTE	CENTRO	2,8	9,3	50,0	7,0	69,0	
	11	CENTRO	NOR-PONIENTE	2,7	5,0	7,3	2,0	17,0	
		NOR-PONIENTE	CENTRO	2,7	3,7	18,7	2,3	27,3	
	12	CENTRO	NOR-PONIENTE	2,7	4,0	2,3	13,0	22,0	
		NOR-PONIENTE	CENTRO	7,0	2,7	4,0	0,0	13,7	
Hospital	13	CANTARIO	HOSPITAL	26,7	2,0	11,3	2,3	42,3	
		HOSPITAL	CANTARIO	0,0	2,0	8,0	19,3	29,3	
	14	HOSPITAL	SUR	0,0	12,7	23,7	6,3	42,7	
		SUR	HOSPITAL	5,7	26,0	21,0	0,0	52,7	
UDA	15	CARTAVIO	UDA	8,7	6,7	7,7	0,0	23,0	
		UDA	CARTAVIO	0,0	21,0	9,0	6,7	36,7	
	16	ROSARIO	UDA	3,0	26,0	22,7	0,0	51,7	
		UDA	ROSARIO	0,0	18,3	30,7	4,0	53,0	
	17	PAIPOTE	UDA	0,3	5,0	50,3	0,0	55,7	
		UDA	PAIPOTE	0,0	4,7	49,0	1,7	55,3	
	18	PUNTA NEGRA	UDA	7,7	2,0	24,0	0,0	33,7	
		UDA	PUNTA NEGRA	3,3	7,7	45,0	8,3	64,3	
	19	LOS PINTORES	UDA	5,7	6,0	33,7	0,0	45,3	
		UDA	LOS PINTORES	0,0	10,3	36,7	6,3	53,3	
	20	SAN PABLO XXII	UDA	1,0	14,7	34,0	0,0	49,7	
		UDA	SAN PABLO XXII	6,3	8,7	28,7	0,0	43,7	
	21	NOR-ORIENTE	UDA	1,5	8,7	26,3	0,0	36,5	
		UDA	NOR-ORIENTE	0,0	19,0	31,7	0,8	51,5	
	22	NOR-ORIENTE	UDA	3,0	2,3	28,0	0,0	33,3	
		UDA	NOR-ORIENTE	0,0	10,7	35,0	3,0	48,7	
	23	EL PALOMAR	UDA	0,0	22,3	29,7	0,0	52,0	
		UDA	EL PALOMAR	0,0	19,5	31,0	0,0	50,5	
	24	NOR-PONIENTE	UDA	0,0	6,3	5,7	0,3	12,3	
	Barrio Cívico	25	REG.CIVIL	ROSARIO	0,0	23,0	18,7	3,7	45,3
			ROSARIO	REG.CIVIL	7,7	10,7	16,7	3,0	38,0
	Promedio				3,0	10,3	22,9	2,6	38,8

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.3-10: TIEMPOS DE VIAJE EN PARES OD POR ETAPAS, PUNTA TARDE (MINUTOS)

Sector	Par OD	Zona de origen	Zona de destino	Acceso	Espera	En vehículo	Egreso	Total
Centro	1	CENTRO	PAIPOSE	4,3	8,0	43,7	1,0	57,0
	2	CENTRO	PUNTA NEGRA	5,0	3,0	29,3	9,3	46,7
	3	PINTORES DE CHILE	PLAZA DE ARMAS	6,0	2,7	27,3	3,7	39,7
	4	CENTRO	NOR-ORIENTE	3,3	3,0	23,7	0,0	30,0
	5	PLAZA DE ARMAS	HOSPITAL	1,7	3,0	10,0	0,3	15,0
	6	BRAHMS	PLAZA DE ARMAS	0,0	14,0	16,3	1,0	31,3
	7	CENTRO	SUR	3,7	12,3	11,7	6,7	34,3
	8	CENTRO	NOR-ORIENTE	6,0	5,3	13,0	0,0	24,3
	9	PLAZA DE ARMAS	NOR-ORIENTE	2,3	5,0	23,7	0,0	31,0
	10	CENTRO	NOR-ORIENTE	3,0	1,7	23,7	3,0	31,3
	11	CENTRO	NOR-PONIENTE	2,3	4,7	5,7	2,0	14,7
	12	CENTRO	NOR-PONIENTE	3,0	0,0	0,0	16,3	19,3
Hospital	13	HOSPITAL	CANTARIO	0,0	3,3	10,7	16,3	30,3
	14	HOSPITAL	SUR	0,0	20,0	22,0	6,3	48,3
UDA	15	UDA	CARTAVIO	0,0	5,3	7,0	12,0	24,3
	16	UDA	ROSARIO	0,0	17,7	23,7	3,7	45,0
	17	UDA	PAIPOSE	0,0	10,3	53,3	0,0	63,7
	18	UDA	PUNTA NEGRA	0,3	9,0	43,7	10,7	63,7
	19	LOS PINTORES	UDA	6,0	2,7	30,0	0,0	38,7
	20	UDA	SAN PABLO XXII	10,0	3,7	23,0	0,0	36,7
	21	NOR-ORIENTE	UDA	2,7	12,7	25,7	0,0	41,0
		UDA	NOR-ORIENTE	0,7	14,3	41,3	0,0	56,3
	22	UDA	NOR-ORIENTE	0,0	5,0	42,0	3,0	50,0
	23	EL PALOMAR	UDA	0,0	18,0	33,0	0,0	51,0
UDA		EL PALOMAR	0,0	20,0	33,0	0,0	53,0	
Barrio Cívico	25	REG.CIVIL	ROSARIO	0,0	9,0	19,0	9,7	37,7
Promedio				2,4	7,8	24,1	4,2	38,5

Fuente: Elaboración propia.

En los cuadros anteriores se observan notorias diferencias entre pares OD.

- En particular, destaca el alto tiempo de acceso en el par OD 13 Cantario – Hospital en PM y PMD, correspondiente a 25 y 27 minutos respectivamente.
- En cuanto al tiempo de espera, se observan varios pares OD donde este tiempo es mayor a 20 minutos.
- Con respecto al tiempo de viaje, se identifica como un par aislado el 17, que conecta la UDA con Paipote, correspondiente a un viaje de aproximadamente 11 Km.
- Finalmente, el par OD 13, que conecta al Hospital con la Población Cartavio, tiene un tiempo de egreso particularmente elevado, de hasta 16 minutos.

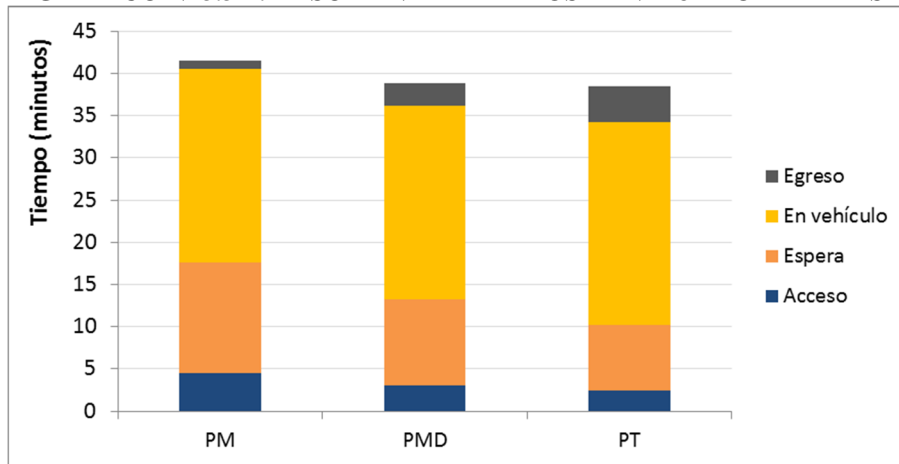
Un resumen de estos tiempos, se presenta en el siguiente cuadro y figura.

CUADRO N° 3.3-11: RESUMEN DE TIEMPOS DE VIAJE POR ETAPAS, VIAJES SIN TRANSBORDO (MINUTOS)

Periodo	Acceso	Espera	En vehículo	Egreso	Total
PM	4,6	13,1	22,9	1,0	41,6
PMD	3,0	10,3	22,9	2,6	38,8
PT	2,4	7,8	24,1	4,2	38,5
Promedio	3,3	10,4	23,2	2,6	39,4

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.3-2: RESUMEN DE TIEMPOS DE VIAJE POR ETAPAS



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que en punta mañana el tiempo de acceso y espera es mayor, mientras que punta tarde presenta tiempos mayores a bordo de los vehículos y de egreso.

Se destaca que el tiempo de espera, en todos los periodos, representa un alto porcentaje del tiempo total de viaje, promediando un 26% de éste. Este resultado indica que para disminuir los tiempos de viaje podría resultar efectivo aumentar las frecuencias de los servicios.

3.4 MEDICIÓN DE TASAS DE OCUPACIÓN Y FRECUENCIAS EN PUNTOS SELECCIONADOS

3.4.1 Especificación de las Mediciones

- **Objetivo.** El objetivo de esta tarea es determinar el número de pasajeros a bordo de los vehículos de locomoción colectiva mayor que circulan durante un período por un punto predefinido, y la frecuencia de los buses.
- **Metodología.** Siguiendo la metodología del MESPIVU, se dispuso de medidores que determinaron la tasa de ocupación mediante inspección ocular. En el evento de contar con vías de alto flujo vehicular o múltiples pistas de circulación, se consideró un mayor número de medidores, asignando pistas específicas a cada medidor. Las categorías ocupacionales definidas son las siguientes:

CUADRO N° 3.4-1: TASAS DE OCUPACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Categoría	Nivel de ocupación
1	Menos de la mitad de los asientos ocupados
2	Más de la mitad de los asientos ocupados
3	Menos de la mitad del pasillo con pasajeros de pie
4	Más de la mitad del pasillo con pasajeros de pie
5	Pasillo totalmente lleno
6	Pasillo totalmente lleno, con pasajeros casi colgando

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de las tasas de ocupación, se han usado los siguientes factores de conversión, los cuales corresponden a los recomendados por el MESPIVU para taxibuses.

CUADRO N° 3.4-2: FACTORES DE OCUPACIÓN PARA CÁLCULO TASAS DE OCUPACIÓN

Categoría	Pasajeros/bus
1	9,4
2	18,3
3	27,3
4	34,5
5	39,4
6	44,2

Fuente: MESPIVU.

A su vez, las mediciones contemplan el registro de pasadas de buses y taxibuses por cada punto, sentido y hora de medición, identificándose por cada bus el servicio, variante, patente y hora de pasada. De esta forma, se determina la frecuencia de cada línea.

El formulario diseñado para estas mediciones es el mismo presentado en la Tarea 2.1.

- **Puntos de medición.** Los puntos en los cuales se midió tasas de ocupación y frecuencia fueron propuestos por el Mandante y se presentan a continuación. En este cuadro además se identifican los servicios que transitan por el punto y se justifica la elección de cada uno de estos puntos.

CUADRO N° 3.4-3: PUNTOS SELECCIONADOS PARA MEDICIÓN DE TASAS DE OCUPACIÓN Y FRECUENCIA

PC	Calle	Ubicación	Servicios que transitan	Objetivo
1	Rahue	Juan O'Donovan	1, 12	Observar comportamiento de Sector extremo de Paipote al inicio/termino de los recorridos
2	Los Carrera	Sergio Bruno Pizarro	1, 12	Observar comportamiento de Sector Llanos de Ollantay y Salida de Paipote
3	Los Carrera	Juan Fco. González	1, 12	Observar comportamiento de Sector Residencial Placilla Morales
4	Del Río	Salitrera Virginia	8, 10	Conocer comportamiento de movilidad del Sector Nor Oriente a Sur como así también a la Salida del Palomar
5	Vallenar	Cerro Bramador	8, 10	Conocer comportamiento en Sector Rosario
6	Ramón Freire	Iglesia JDLSDLUD	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12	Conocer comportamiento de paraderos Universidad de Atacama y ETP
7	Atacama	Yumbel	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9	Conocer comportamiento antes de ingresar al casco más céntrico de la zona centro
8	Los Loros	Colo Colo	4, 5, 7, 9, 10	Conocer comportamiento Intersección con gran oferta en sector Nor Oriente
9	Atacama	J.J. Vallejos	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9	Conocer comportamiento de servicios saliendo del sector centro
10	Los Loros	Eleuterio Ramírez	2, 4, 6, 9	Conocer comportamiento Intersección con gran oferta en sector Nor Oriente

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 3.4-1: PUNTOS SELECCIONADOS PARA MEDICIÓN DE TASAS DE OCUPACIÓN Y FRECUENCIA



Fuente: Elaboración propia.

- **Programación de las mediciones.** La programación definida para estas mediciones se presenta en el cuadro siguiente. Todos los días de medición corresponden a días laborales normales dentro de una temporada normal.

CUADRO N° 3.4-4: PROGRAMACIÓN DE MEDICIÓN DE TASAS DE OCUPACIÓN Y FRECUENCIA

PC	Paradero			Horario			Hrs.	Día
	Calle	Ubicación	Dirección	Periodo	Desde	Hasta		
1	Rahue	Juan O'Donovan	N-S y S-N	PM	6:00	8:00	2:00	15/06
			N-S y S-N	PT	18:30	19:30	1:00	15/06
2	Los Carrera	Sergio Bruno Pizarro	O-P y P-O	PM	6:30	8:00	1:30	15/06
			O-P y P-O	PT	18:30	19:30	1:00	15/06
3	Los Carrera	Juan Fco. González	O-P y P-O	PM	7:00	8:30	1:30	15/06
4	Del Río	Salitrera Virginia	O-P	PM	7:00	8:30	1:30	15/06
			O-P	PT	18:00	19:00	1:00	15/06
5	Vallenar	Cerro Bramador	N-S y S-N	PM	7:00	8:30	1:30	15/06
6	Ramón Freire	Iglesia JDLSDLUD	P-O	PMD	12:30	13:30	1:00	15/06
			P-O	PT	18:00	20:00	2:00	15/06
7	Atacama	Yumbel	P-O	PMD	12:30	13:30	1:00	15/06
			P-O	PT	18:00	20:00	2:00	15/06
8	Los Loros	Colo Colo	N-S, S-N, O-P y P-O	PM	7:00	8:00	1:00	16/06
9	Atacama	J.J. Vallejos	P-O	PT	18:00	19:00	1:00	15/06
10	Los Loros	Eleuterio Ramírez	N-S, O-P y P-O	PM	7:00	8:00	1:00	16/06
Total							20:00	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, se cumple con el mínimo comprometido de 15 horas de medición.

3.4.2 Resultados de las Mediciones

Los resultados obtenidos de las mediciones en terreno fueron sometidos a un proceso de validación que permitió corregir inconsistencias en los datos medidos. En particular, se revisaron en detalle las patentes de los vehículos, de tal forma que pudiera generarse una correspondencia con los registros de la SEREMITT.

A continuación se presentan los resultados de las mediciones de tasas de ocupación y frecuencias; las bases de datos asociadas se encuentran en el Anexo 3-4. Dicha base de datos, cuenta con los siguientes campos de información:

CUADRO N° 3.4-5: CONTENIDO BASE DE DATOS DE FRECUENCIA Y TASA DE OCUPACIÓN

Nombre	Contenido
ID	Identificación del punto de medición
Mov	Sentido de Tránsito en el Eje del Paradero Medido
Fecha de Medición	Fecha de la medición
Hora Inicio	Hora de inicio del período de medición
Hora Término	Hora de término del período de medición
Duración (hh:mm)	Duración del período de medición en formato hh:mm
Duración (horas)	Duración del período de medición en horas
Período	Período de medición
Folio	Folio del formulario
Registro	Correlativo de cada formulario: 1 a 34

Nombre	Contenido
Hora	Hora de Pasada del Bus
Min	Minuto se Pasada del Bus
Hora de Pasada	Hora de Pasada del Bus en formato HH:MM
Patente del Bus	Patente del Bus corregida con los datos de la SEREMITT
Identificación del Servicio	Identificación del servicio de bus
Observación Válida	Identifica si el registro es válido (1) o no (0)
Código de Ocupación	Código de ocupación del bus medido (1 a 6)
TOC	Ocupación vehicular, de acuerdo al código registrado

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1 Frecuencias en Puntos Seleccionados

A continuación se reporta el flujo de los servicios de buses a nivel de punto de control, en cada uno de los periodos considerados.

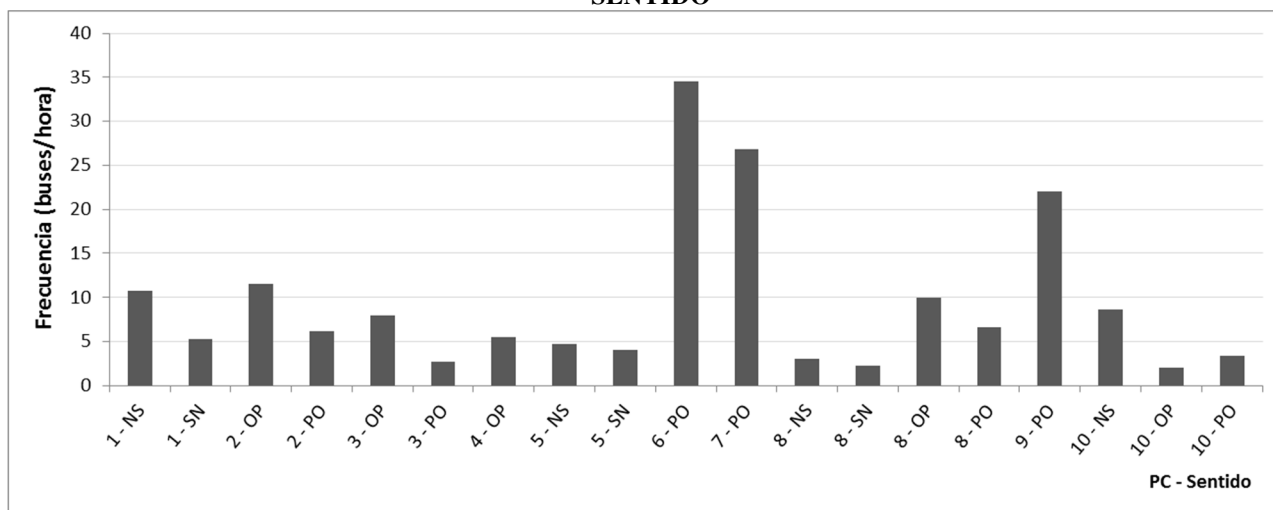
Como es posible observar, hay algunos puntos con una alta tasa de pasadas de buses. Estos son los puntos 6, 7 y 9, que presentan frecuencias que sobrepasan los 20 buses/hora.

CUADRO N° 3.4-6: FLUJO DE BUSES A NIVEL DE PUNTO DE CONTROL Y SENTIDO (BUSES/HORA)

PC	Sentido	PM	PMD	PT	Promedio
1	NS	12	-	10	11
	SN	3	-	8	5
2	OP	16	-	7	12
	PO	3	-	9	6
3	OP	8	-	-	8
	PO	3	-	-	3
4	OP	6	-	5	6
5	NS	5	-	-	5
	SN	4	-	-	4
6	PO	-	44	25	35
7	PO	-	31	23	27
8	NS	3	-	-	3
	SN	2	-	-	2
	OP	10	-	-	10
	PO	7	-	-	7
9	PO	-	-	22	22
10	NS	9	-	-	9
	OP	2	-	-	2
	PO	3	-	-	3

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.4-1: FLUJO PROMEDIO DE BUSES A NIVEL DE PUNTO DE CONTROL Y SENTIDO



Fuente: Elaboración propia.

En términos de servicios, en el siguiente cuadro se presenta las frecuencias medidas en cada punto de control y sentido. Se observa que las frecuencias son bastante similares a nivel de servicio, no existiendo ninguna línea con frecuencias superiores a 8 buses/hora.

CUADRO N° 3.4-7: FRECUENCIAS A NIVEL DE PUNTO, SENTIDO Y SERVICIO (BUSES/HORA)

PC	Sentido	Servicio	PM	PMD	PT	Promedio
1	NS	1	5	-	6	5
		12	7	-	4	6
	SN	1	2	-	5	3
		12	1	-	3	2
2	OP	1	9	-	5	7
		12	7	-	2	4
	PO	1	3	-	5	4
		12	1	-	4	2
3	OP	1	8	-	-	8
	PO	1	3	-	-	3
4	OP	8	3	-	3	3
		10	3	-	2	3
5	NS	8	1	-	-	1
		10	3	-	-	3
	SN	8	3	-	-	3
		10	1	-	-	1
6	PO	1	-	7	5	6
		2	-	5	3	4
		4	-	7	5	6
		5	-	3	3	3
		6	-	5	1	3
		7	-	4	3	4
		8	-	2	2	2
		9	-	4	1	3
12	-	7	3	5		
7	PO	1	-	6	5	5
		2	-	4	5	4
		4	-	4	5	4
		5	-	5	3	4
		6	-	4	2	3

PC	Sentido	Servicio	PM	PMD	PT	Promedio
		7	-	4	4	4
		9	-	4	2	3
8	NS	5	3	-	-	3
		7	1	-	-	1
	SN	10	2	-	-	2
		7	3	-	-	3
		8	2	-	-	2
	OP	9	5	-	-	5
		4	3	-	-	3
		10	3	-	-	3
9	PO	1	-	-	5	5
		2	-	-	4	4
		4	-	-	5	5
		5	-	-	3	3
		6	-	-	1	1
		7	-	-	3	3
		9	-	-	1	1
10	NS	2	5	-	-	5
		4	4	-	-	4
	OP	6	2	-	-	2
		9	3	-	-	3

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se calculó la frecuencia de cada servicio a nivel de periodos. Dado que el mismo bus puede circular por varios puntos de control en el mismo periodo, para el cálculo de las frecuencias se promedió el número de pasadas de cada servicio. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro.

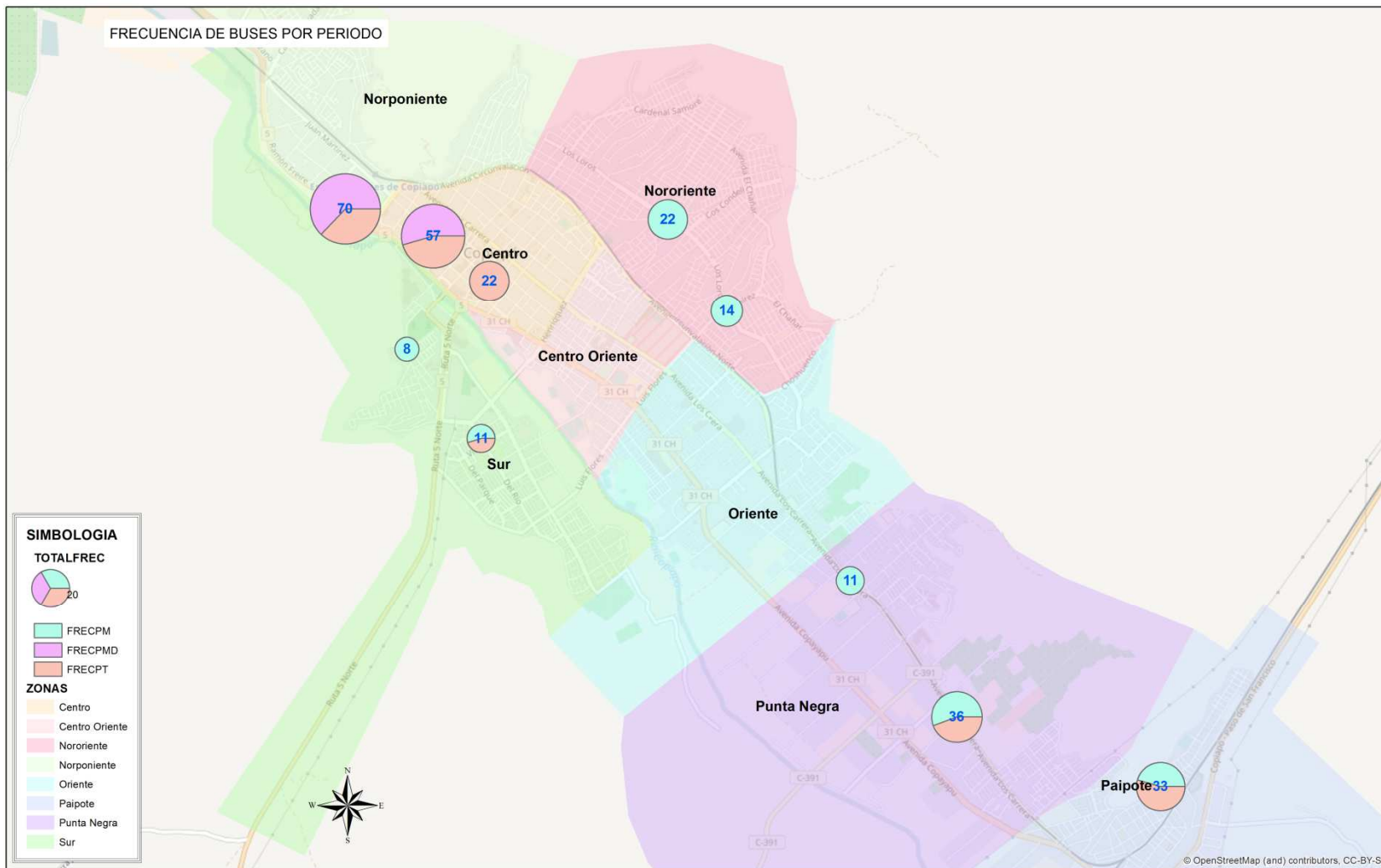
CUADRO N° 3.4-8: FRECUENCIA MEDIA POR SERVICIOS (BUSES/HORA)

Servicio	Sentido	PM	PMD	PT	Promedio
1	Ida	7,3	-	5,5	6,6
	Regreso	2,1	6,5	4,8	4,3
2	Ida	-	4,5	3,8	4,1
	Regreso	4,7	-	-	4,7
4	Ida	3,7	5,5	4,7	4,6
5	Ida	3,0	-	-	3,0
	Regreso	-	3,8	3,1	3,4
6	Ida	-	4,5	1,3	2,6
	Regreso	2,0	-	-	2,0
7	Ida	2,7	-	-	2,7
	Regreso	0,8	4,0	3,1	3,0
8	Ida	2,1	-	3,0	2,3
	Regreso	3,3	2,0	1,5	2,3
9	Ida	3,3	4,0	1,3	2,5
	Regreso	5,3	-	-	5,3
10	Ida	3,3	-	-	3,3
	Regreso	1,7	-	2,0	1,8
12	Ida	6,8	-	3,0	4,9
	Regreso	0,8	7,0	3,2	3,0
Promedio		3,3	4,7	3,3	3,6

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta una figura resumen de la frecuencia de buses por periodo en donde se observa que el sector del centro y la Universidad de Atacama tienen una frecuencia considerablemente mayor, dada la demanda por el sistema de actividades.

CUADRO N° 3.4-9: FRECUENCIA DE BUSES POR PERIODO



3.4.2.2 Tasas de Ocupación en Puntos Seleccionados

Para el análisis de la tasa de ocupación se definió un nivel de criticidad en base a las categorías medidas en terreno, tal como se hizo en la Tarea 2.1. La escala tiene tres niveles, alto, medio y bajo, como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3.4-10: DEFINICIÓN DE NIVEL DE CRITICIDAD DE LA OCUPACIÓN DE BUSES

Categoría	Pasajeros/bus	Tramo de ocupación (pasajeros/bus)	Criticidad
1	9.4	0 - 18.3	Baja
2	18.3		Baja
3	27.3	18.4 - 35.4	Media
4	34.5		Media
5	39.4	35.5 - 44.2	Alta
6	44.2		Alta

Fuente: Elaboración propia.

A cada uno de los tres niveles anteriores se les ha asociado un color representativo. En el siguiente cuadro se presenta la tasa de ocupación por servicio y periodo de medición, obtenida como promedio de los distintos puntos de control donde se detectó cada servicio.

CUADRO N° 3.4-11: TASA DE OCUPACIÓN MEDIA POR SERVICIO (PASAJEROS/VEHÍCULO)

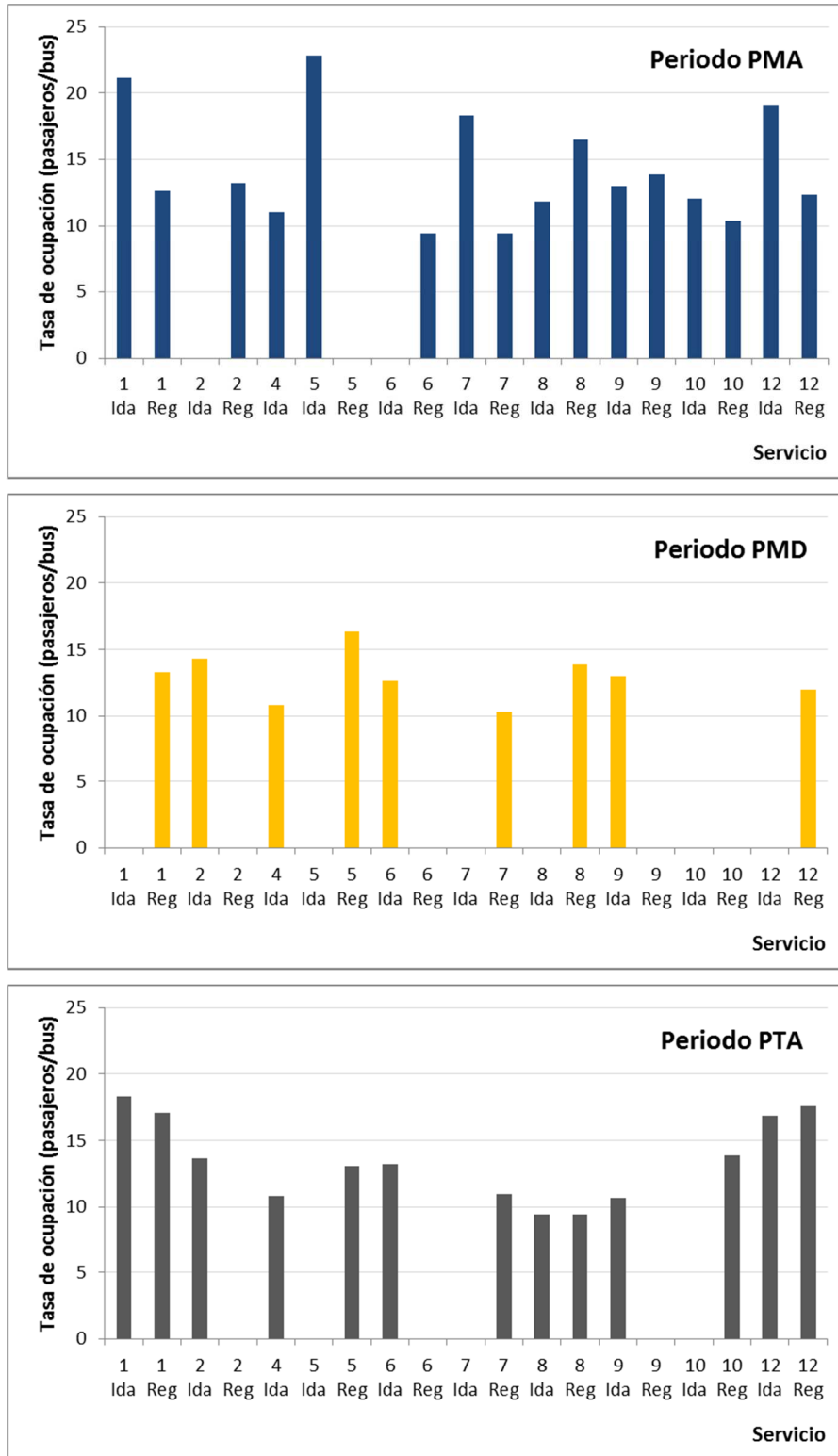
Servicio	Sentido	PMA	PMD	PTA	Promedio
1	Ida	21,2		18,3	20,5
	Reg	12,6	13,3	17,0	15,3
2	Ida		14,3	13,6	13,9
	Reg	13,2			13,2
4	Ida	11,0	10,8	10,8	10,8
5	Ida	22,8			22,8
	Reg		16,4	13,1	14,3
6	Ida		12,6	13,2	12,9
	Reg	9,4			9,4
7	Ida	18,3			18,3
	Reg	9,4	10,3	11,0	10,7
8	Ida	11,8		9,4	11,3
	Reg	16,5	13,9	9,4	13,9
9	Ida	13,0	13,0	10,7	12,2
	Reg	13,9			13,9
10	Ida	12,1			12,1
	Reg	10,4		13,9	11,0
12	Ida	19,1		16,8	18,6
	Reg	12,4	11,9	17,6	15,1
Promedio		16,0	12,8	14,0	14,5

Fuente: Elaboración propia.

Como se esperaba, la tasa de ocupación es mayor en el periodo punta mañana, destacando el servicio 5 ida, con una ocupación de 22,8 pasajeros por bus y el servicio 1 ida con 21.2 pas/bus. En este mismo periodo se observa poca varianza entre los servicios, estando los vehículos, en promedio, con menos de la mitad de los asientos ocupados. Luego, los resultados indican que, en promedio, no hay hacinamiento a bordo de los buses en ningún periodo para ningún servicio.

Gráficamente, los resultados se presentan en la siguiente página.

GRÁFICO N° 3.4-2: TASAS DE OCUPACIÓN POR SERVICIO Y PERIODO, MEDICIONES EN PUNTOS DE CONTROL



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro a continuación se presenta la tasa de ocupación medida a nivel de punto de control y movimiento; con esto es posible identificar aquellos puntos en que los buses circulan más cargados.

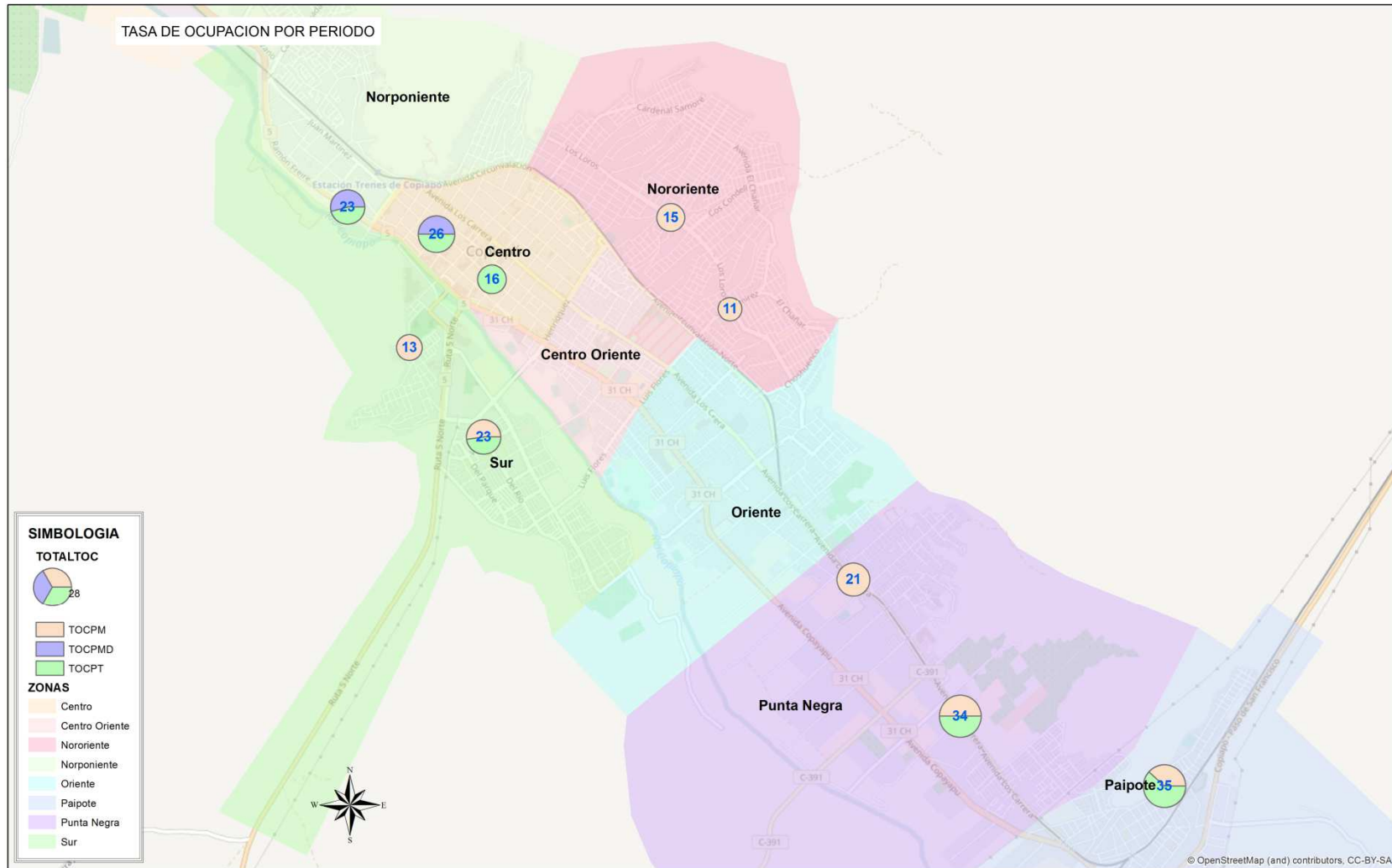
CUADRO N° 3.4-12: TASA DE OCUPACIÓN MEDIA POR PUNTO DE CONTROL Y MOVIMIENTO (PASAJEROS/VEHÍCULO)

PC	Sentido	PM	PMD	PT	Promedio
1	NS	15,3	-	21,9	17,3
	SN	11,2	-	20,6	16,9
2	OP	22,0	-	11,9	19,8
	PO	11,2	-	22,3	18,3
3	OP	25,2	-	-	25,2
	PO	16,1	-	-	16,1
4	OP	11,6	-	11,2	11,5
5	NS	10,7	-	-	10,7
	SN	15,3	-	-	15,3
6	PO	-	12,6	10,8	11,7
7	PO	-	13,1	12,5	12,8
8	NS	22,8	-	-	22,8
	SN	14,2	-	-	14,2
	OP	13,9	-	-	13,9
	PO	9,4	-	-	9,4
9	PO	-	-	15,6	15,6
10	NS	11,5	-	-	11,5
	OP	9,4	-	-	9,4
	PO	13,0	-	-	13,0
Promedio		16,0	12,8	14,0	14,5

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, destacan los puntos de control 2 y 3 en el sentido OP, así como el punto 8 en sentido NS, con ocupaciones superiores a 20 pasajeros por bus en punta mañana.

CUADRO N° 3.4-13: TASA DE OCUPACION POR PUNTO DE CONTROL



3.5 MEDICIÓN DE TIEMPO DE CICLO

3.5.1 Especificación de las Mediciones

- **Objetivo.** El objetivo de esta tarea es determinar los tiempos de viaje para los servicios de locomoción colectiva mayor, siguiendo las especificaciones que se detallan en las bases de la licitación
- **Metodología.** Se realizaron viajes de terminal a terminal con el objeto de medir el tiempo de viaje que experimentan los usuarios en 4 periodos del día, con tres (3) mediciones independientes dentro de cada periodo por día de medición en condiciones normales de operación del servicio. Las mediciones se realizaron con instrumentos GPS.

Sin embargo, a partir de dichas mediciones no es posible de determinar las particularidades de tiempos de viaje y velocidades de operación a lo largo del trazado, sino más bien, un valor medio del tiempo de viaje y velocidad de operación de terminal a terminal.

Luego, se diseñó un formulario donde se identifican posibles alternaciones que expliquen las condiciones puntuales de operación vehicular. Es así como se registró a bordo de los buses, para cada servicio en cada periodo, la hora en que se produjeron eventos como los que a continuación se indican.

- Circulación a flujo libre
- Condiciones de congestión
- Condiciones de congestión severa
- Detenido esperando entrar al paradero
- Detenido esperando salir del paradero
- Detenido por accidente
- Otros

Posteriormente, se ligaron los antecedentes generados de las mediciones de GPS, con la información registrada por los medidores, de modo de poder explicarse las variaciones de velocidad observadas durante el trazado.

El formulario definido para esta tarea se presenta a continuación.

- **Programa de trabajo.** Se realizaron mediciones para todos los servicios de buses urbanos de la ciudad. Alcanzándose un total de Las fechas de medición de cada servicio se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 3.5-1: PROGRAMA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS DE CICLO

Servicio	26-jul	27-jul	28-jul	01-ago	02-ago	03-ago	04-ago	05-ago	Total
1	1			8	13			2	24
2					5	1	3	1	10
4	1				6	3	1		11
5						13	5	2	20
6				1	1	6	2	1	11
7						12	8	2	22
8		6	10	2					18
9				1	2	2	4	2	11
10							12	9	21
12				10	10	3			23
Total Muestras	2	6	10	22	37	40	35	19	171

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2 Resultados de las Mediciones

A continuación se presentan los resultados, cuyas bases de datos se encuentran en el Anexo 3-5. Dicha base de datos cuenta con los siguientes campos:

CUADRO N° 3.5-1: CONTENIDO BASE DE DATOS DE MEDICIÓN DE TIEMPOS DE CICLO

Nombre	Contenido
Id	Número correlativo para identificar cada medición
Empresa	Identificación de la empresa que opera el servicio
Pasada	Identificación del número de pasada por servicio, sentido y período
Nombre del Archivo	Identificación del Nombre del Archivo con la medición de GPSD
Servicio	Identificación del servicio medido
Fecha	Fecha de la medición
Periodo	Período de medición
Sentido	Sentido de viaje del servicio (ida o regreso)
Inicio	Hora de inicio del período de medición
Término	Hora de término del período de medición
Tiempo (hh:mm)	Tiempo de viaje en formato hh:mm
Tiempo (min)	Tiempo de viaje en minutos
Kms	Longitud del servicio – sentido en kilómetros
Velocidad	Velocidad media (km/hr)
Tipo servicio	Identificación del tipo de servicio: urbano o rural
Observación Válida	Identifica si el registro es válido o no lo es

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2.1 Cumplimiento de Muestras

Las muestras en cada uno de los servicios, se distribuyeron por período de la forma solicitada por el Cliente, alcanzándose en total 171 buses-período, siendo esto superior al mínimo exigido de 155 muestras.

En los cuadros siguientes se indican las muestras solicitadas y obtenidas por servicio y período, observándose en cada situación la obtención de las muestras solicitadas. Ello con la sola excepción del Servicio 5 Ida en PM, donde se obtuvieron 2 muestras en vez de las 3 solicitadas.

CUADRO N° 3.5-2: MUESTRAS SOLICITADAS POR PERÍODO

Servicio	Sentido	PM	PMD	PT	FP	Total
1	Ida	3	3	3	1	10
1	Regreso	3	3	3	1	10
2	Único	3	3	3	1	10
4	Único	3	3	3	1	10
5	Ida	3	3	3	1	10
5	Regreso	3	3	3		9
6	Único	3	3	3	1	10
7	Ida	3	3	3		9
7	Regreso	3	3	3		9
8	Ida	3	3	3		9
8	Regreso	3	3	3		9
9	Único	3	3	3	1	10
10	Ida	3	3	3	1	10
10	Regreso	3	3	3	1	10
12	Ida	3	3	3	1	10
12	Regreso	3	3	3	1	10
Total Muestras		48	48	48	11	155

Fuente: Solicitud del Cliente.

CUADRO N° 3.5-3: MUESTRAS OBTENIDAS POR PERÍODO

Servicio	Sentido	PM	PMD	PT	FP	Total
1	Ida	4	4	4	1	13
1	Regreso	3	4	3	1	11
2	Único	3	3	3	1	10
4	Único	3	3	4	1	11
5	Ida	2	4	3	1	10
5	Regreso	3	4	3		10
6	Único	3	3	4	1	11
7	Ida	4	4	3		11
7	Regreso	3	4	3	1	11
8	Ida	3	3	3		9
8	Regreso	3	3	3		9
9	Único	3	3	4	1	11
10	Ida	4	3	3	1	11
10	Regreso	3	3	3	1	10
12	Ida	3	5	4	1	13
12	Regreso	3	3	3	1	10
Total Muestras		50	56	53	12	171

Fuente: Mediciones desarrolladas.

3.5.2.2 *Tiempos de Ciclo*

El siguiente cuadro muestra los tiempos de viaje promedio para cada servicio en cada periodo de medición.

CUADRO N° 3.5-4: TIEMPOS DE VIAJE POR SERVICIO, SENTIDO Y PERIODO (HH:MM)

Servicio	Sentido	PM	PMD	PT	FP	Total
1	Ida	0:49	0:42	0:42	0:42	0:44
1	Regreso	0:51	1:00	1:12	1:01	1:01
2	Único	0:56	1:03	1:05	1:00	1:01
4	Único	0:50	0:54	1:00	0:52	0:55
5	Ida	0:29	0:21	0:22	0:23	0:23
5	Regreso	0:25	0:40	0:44		0:37
6	Único	1:08	0:59	1:08	1:04	1:05
7	Ida	0:30	0:22	0:25		0:26
7	Regreso	0:23	0:33	0:36	0:35	0:31
8	Ida	0:33	0:35	0:31		0:33
8	Regreso	0:22	0:23	0:28		0:24
9	Único	1:01	1:03	1:05	0:51	1:02
10	Ida	0:29	0:30	1:06	0:35	0:40
10	Regreso	0:35	0:44	0:38	0:50	0:40
12	Ida	0:57	0:44	0:44	0:47	0:47
12	Regreso	0:53	1:00	1:12	0:56	1:01
Total Muestras		0:42	0:43	0:49	0:48	0:45

Fuente: Mediciones desarrolladas.

Los resultados a nivel de sentidos de tránsito, fueron agregados para calcular los tiempos de viaje promedio para cada servicio en cada periodo de medición, los que se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 3.5-5: TIEMPOS DE VIAJE POR SERVICIO Y PERIODO – AMBOS SENTIDOS (HH:MM)

Servicio	PM	PMD	PT	FP	Total
1	1:41	1:43	1:55	1:43	1:46
2	0:56	1:03	1:05	1:00	1:01
4	0:50	0:54	1:00	0:52	0:55
5	0:55	1:02	1:06	0:23	1:00
6	1:08	0:59	1:08	1:04	1:05
7	0:53	0:55	1:01	0:35	0:57
8	0:56	0:59	1:00		0:58
9	1:01	1:03	1:05	0:51	1:02
10	1:04	1:15	1:44	1:26	1:20
12	1:51	1:45	1:57	1:43	1:49
Total	1:07	1:10	1:18	1:04	1:11

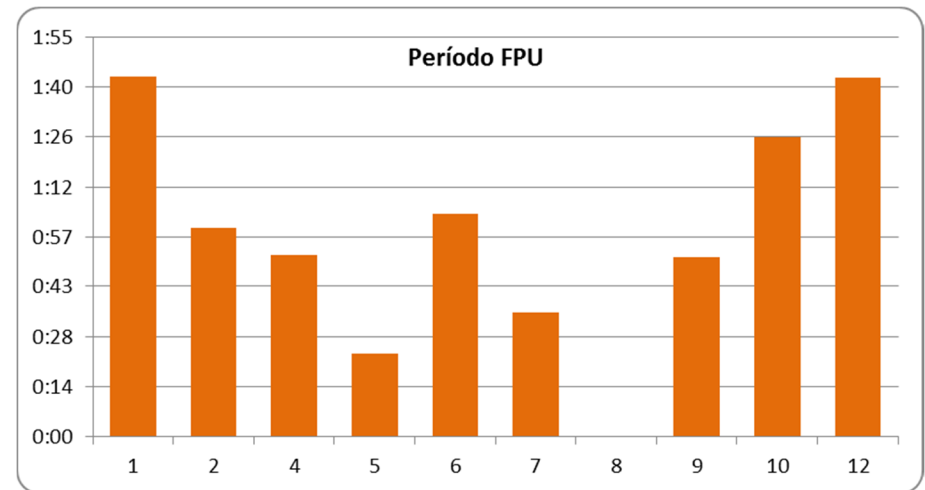
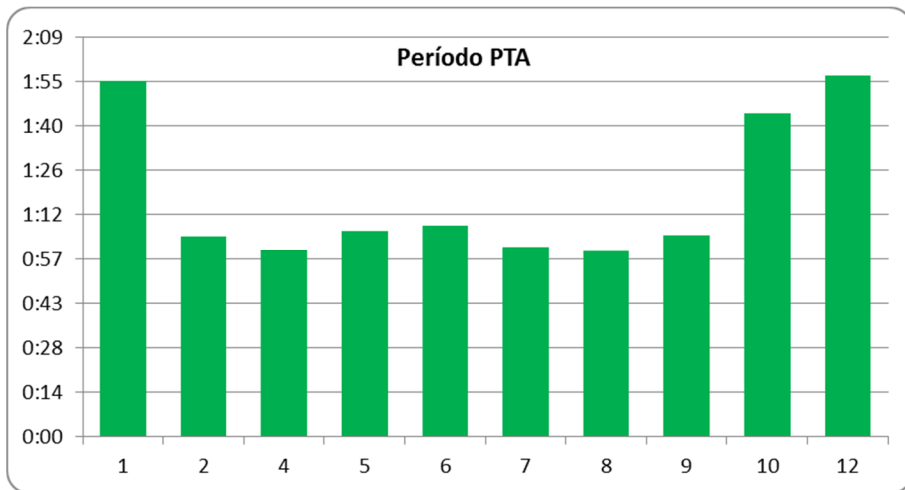
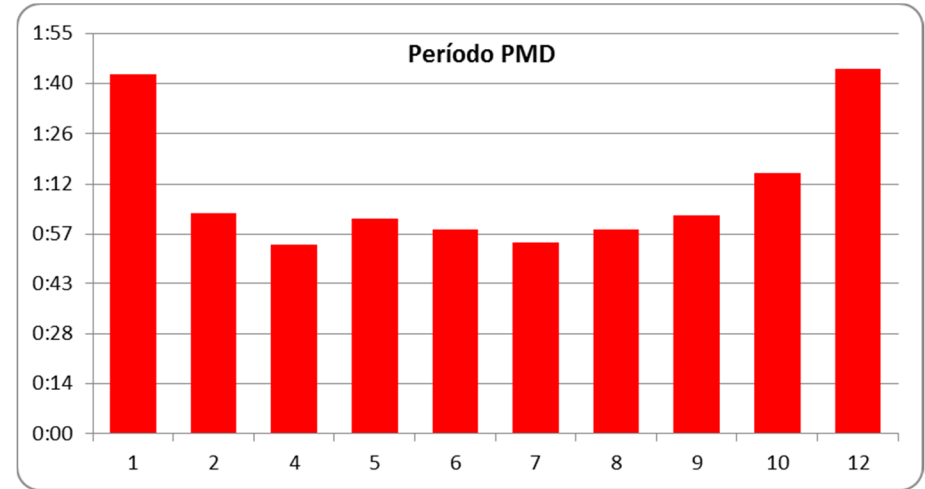
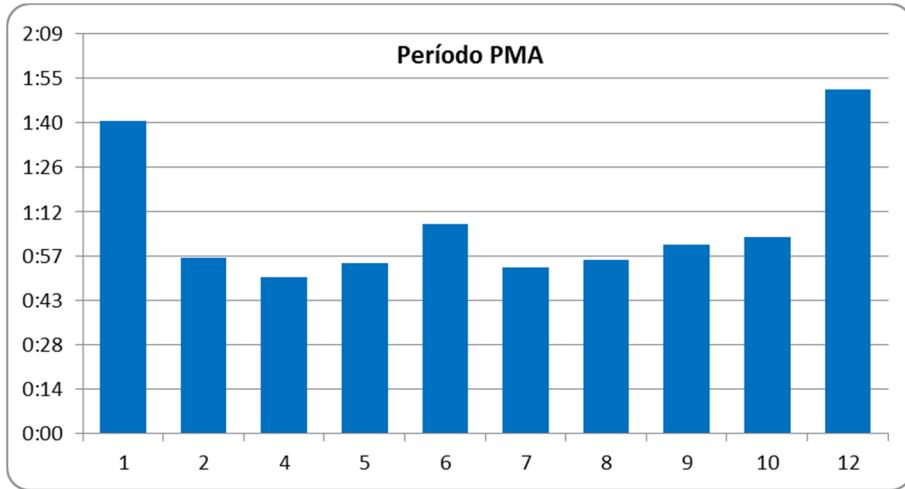
Fuente: Mediciones desarrolladas.

Se observa un valor medio de tiempo de ciclo de 01:11 hrs. para los 10 servicios que operan en la ciudad y en los 4 periodos de medición. Destacándose los servicios 1 y 12 por poseer tiempos de ciclo (Ida y Regreso) superiores a 01:46 hrs, lo cual se explica debido a que sólo esos servicios operan hacia la localidad de Paipote.

A nivel de período, los menores tiempos se observaron en Fuera de Punta, con un valor medio de 1:04 hrs, mientras que los mayores tiempos se registraron en Punta Tarde con 1:18 hrs para los servicios en ciclo completo.

A continuación se presenta gráficamente el tiempo de viaje por servicio, donde se aprecian algunas variaciones por periodo.

GRÁFICO N° 3.5-1: TIEMPOS DE VIAJE POR SERVICIO Y PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

3.5.2.3 *Velocidad Comercial*

La velocidad comercial de los servicios se obtiene a partir de los tiempos de ciclo y las distancias por servicio obtenidas de las mediciones. A continuación se presentan dichos resultados por período.

CUADRO N° 3.5-6: DISTANCIAS POR SERVICIO Y PERIODO – AMBOS SENTIDOS (KM)

Servicio	PM	PMD	PT	FP	Total
1	30,6	32,4	32,9	32,3	32,0
2	14,4	16,3	15,8	15,9	15,5
4	14,2	15,5	16,1	16,5	15,5
5	15,1	15,5	15,8	6,3	15,5
6	16,9	15,1	16,0	16,7	16,1
7	13,5	14,2	14,5	8,9	14,2
8	16,4	16,0	16,9		16,5
9	16,5	16,3	15,4	12,9	15,7
10	18,7	22,5	29,3	22,4	23,1
12	33,1	33,8	33,1	32,3	33,2
Total	18,9	19,8	20,6	18,3	19,7

Fuente: Mediciones desarrolladas.

CUADRO N° 3.5-7: VELOCIDAD COMERCIAL POR SERVICIO Y PERIODO – AMBOS SENTIDOS (KM/HR)

Servicio	PM	PMD	PT	FP	Total
1	18,2	18,7	17,1	18,7	18,1
2	15,2	15,3	14,5	15,8	15,1
4	16,8	17,1	16,0	19,0	16,7
5	16,5	15,0	14,2	15,8	15,3
6	14,9	15,3	14,0	15,6	14,7
7	15,0	15,4	14,2	15,0	14,7
8	17,5	16,3	16,9		16,9
9	16,1	15,5	14,1	15,0	15,1
10	17,5	18,0	16,7	15,5	17,1
12	17,8	19,3	16,9	18,8	18,2
Total	16,7	16,9	15,7	17,0	16,5

Fuente: Mediciones desarrolladas.

Para todos los buses catastrados, el promedio es de 16,5 Km/hr, con valores muy semejantes a nivel de servicio; con la excepción de los servicios hacia y desde Paipote (Servicios 1 y 12), donde la velocidad comercial supera los 18,1 km/hr.

3.5.2.4 *Identificación de Anomalías en Medición de Velocidad*

Como parte de las mediciones de tiempo de ciclo, se registraron ciertas características del viaje que puede perturbar los tiempos medidos (*eventos*), como se explicó anteriormente. La metodología de registro de anomalías fue explicada en la Sección 3.5.1.

A partir de estos datos, se calculó la frecuencia de ocurrencia de dichos eventos por periodo. Luego, estas frecuencias fueron divididas por la cantidad de buses catastrados, obteniendo así una tasa de ocurrencia de eventos por bus.

La base de datos asociada se presenta en el Anexo 3-5, que contiene los siguientes campos:

CUADRO N° 3.5-2: CONTENIDO BASE DE DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE EVENTOS

Nombre	Contenido
Periodo	Período de medición
Empresa	Identificación de la empresa que opera el servicio
Servicio	Identificación del servicio medido
Sentido	Sentido de viaje del servicio (ida o regreso)
Fecha	Fecha de la medición
Patente	Patente del vehículo medido
Hora de Salida	Hora de inicio del período de medición
Hora de Llegada	Hora de término del período de medición
Registro	Número correlativo para identificar cada medición
Hora de Registro	Hora en que se registró el evento
Minuto de Registro	Minuto en que se registró el evento
Código de Evento	Código del evento registrado en el viaje
Observación	Observaciones realizadas por el medidor al momento de registrar un evento
Observación Válida	Identifica si el registro es válido o no lo es

Fuente: Elaboración propia.

Los siguientes cuadros presentan las tasas de ocurrencia de eventos para cada periodo, desagregado a nivel de servicio y periodo. La interpretación del contenido de los cuadros es el siguiente: para las líneas catastradas en el periodo punta mañana (PM), el servicio 1 en promedio operó 11,0 veces a flujo libre. Para este mismo servicio, en promedio se presentaron 1,1 condiciones de congestión. Estas mismas interpretaciones son válidas para el resto de los periodos y eventos.

CUADRO N° 3.5-8: TASA DE OCURRENCIA DE EVENTOS POR SERVICIO, PUNTA MAÑANA

Servicio	Flujo libre	Congestión	Congestión severa	Detenido entrada paradero	Detenido salida paradero	Otros
1	11,0	1,1	0,9	0,6	1,1	0,0
2	16,3	2,0	0,0	0,0	1,3	0,3
4	7,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0
5	9,8	1,2	0,0	0,2	2,2	0,0
6	9,3	1,0	0,0	5,3	11,0	1,7
7	9,6	2,9	0,0	0,0	0,1	0,0
8	2,3	0,5	0,3	0,0	0,2	0,2
9	18,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,3
10	8,9	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
12	7,0	2,0	0,5	0,0	1,8	0,3
Total	9,3	1,5	0,2	0,4	1,5	0,2

Fuente: Mediciones desarrolladas.

CUADRO N° 3.5-9: TASA DE OCURRENCIA DE EVENTOS POR SERVICIO, PUNTA MEDIO DÍA

Servicio	Flujo libre	Congestión	Congestión severa	Detenido entrada paradero	Detenido salida paradero	Otros
1	14,3	2,1	0,0	2,1	3,1	0,3
2	13,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3
4	9,0	1,7	0,3	0,3	0,0	0,0
5	7,4	1,8	0,9	0,0	2,6	0,0
6	9,0	1,0	0,7	0,7	1,0	0,0
7	6,5	1,4	0,0	0,0	1,5	0,1
8	2,2	1,3	0,7	0,0	0,2	0,0
9	16,0	1,7	0,0	0,3	0,3	0,0
10	9,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
12	9,1	0,6	0,5	0,4	1,6	0,1
Total	9,1	1,3	0,3	0,4	1,4	0,1

Fuente: Mediciones desarrolladas.

CUADRO N° 3.5-10: TASA DE OCURRENCIA DE EVENTOS POR SERVICIO, PUNTA TARDE

Servicio	Flujo libre	Congestión	Congestión severa	Detenido entrada paradero	Detenido salida paradero	Otros
1	8,1	2,7	0,7	1,4	3,0	0,6
2	11,0	2,3	2,3	0,0	1,7	0,0
4	13,5	3,8	0,0	0,0	3,0	0,0
5	8,7	1,5	0,5	0,0	0,2	0,0
6	9,3	4,0	0,5	0,0	1,0	0,0
7	6,3	1,0	0,3	0,7	0,0	0,0
8	3,3	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0
9	7,8	2,0	1,0	0,3	1,8	0,3
10	12,8	1,7	0,0	0,0	1,3	0,2
12	10,0	0,9	1,7	0,0	1,1	0,0
Total	8,8	2,0	0,7	0,3	1,2	0,1

Fuente: Mediciones desarrolladas.

CUADRO N° 3.5-11: TASA DE OCURRENCIA DE EVENTOS POR SERVICIO, FUERA DE PUNTA

Servicio	Flujo libre	Congestión	Congestión severa	Detenido entrada paradero	Detenido salida paradero	Otros
1	22,5	0,5	0,0	2,5	0,0	25,5
2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
4	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
5	11,0	1,0	0,0	5,0	0,0	17,0
6	11,0	3,0	0,0	0,0	0,0	14,0
7	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
8	-	-	-	-	-	-
9	13,0	6,0	3,0	6,0	0,0	28,0
10	10,5	1,0	0,0	0,0	0,5	12,0
12	7,0	1,5	1,5	3,5	0,5	14,0
Total	11,0	1,3	0,5	1,9	0,2	14,9

Fuente: Mediciones desarrolladas.

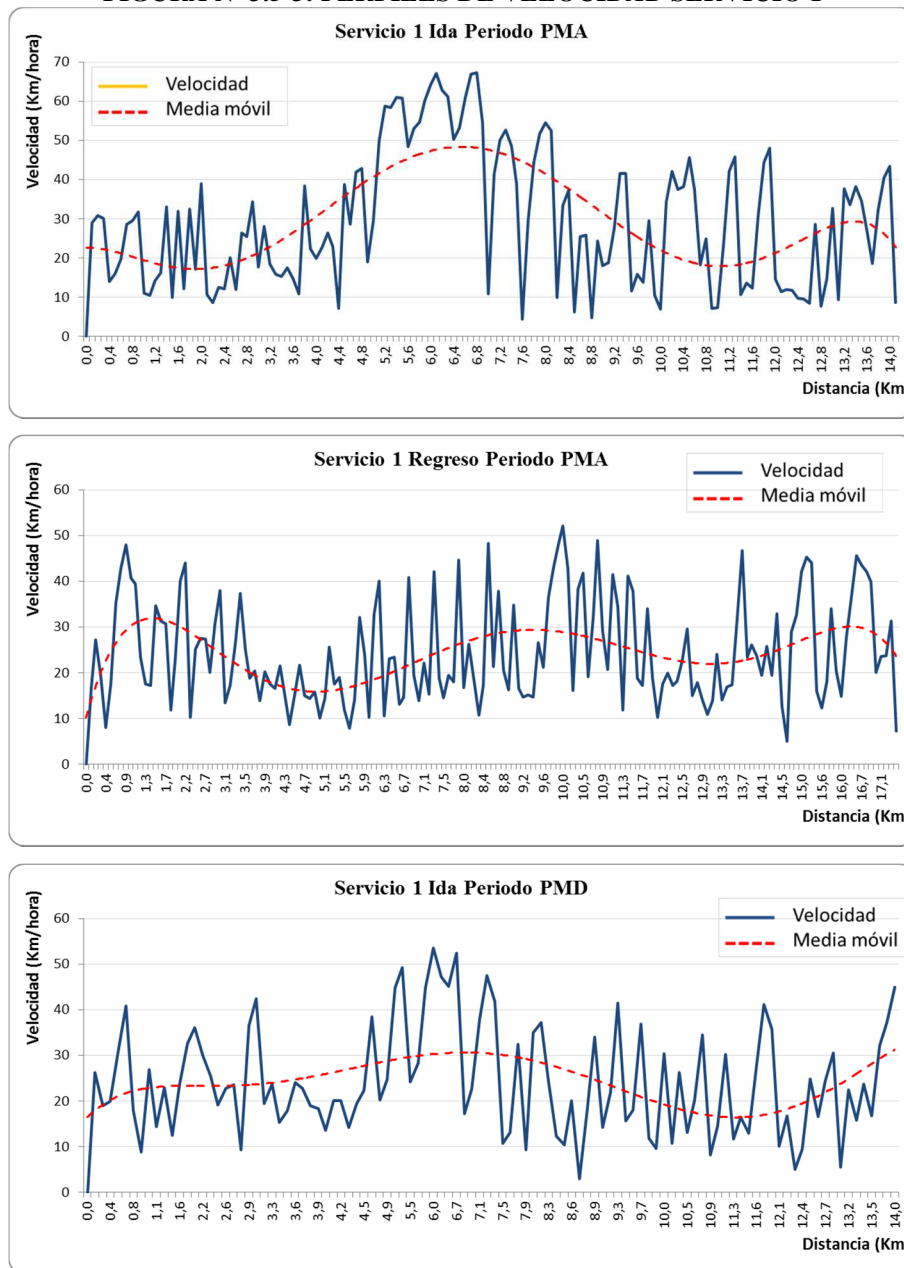
De los cuadros anteriores se observa que las tasas de ocurrencia promedio son relativamente similares entre periodos.

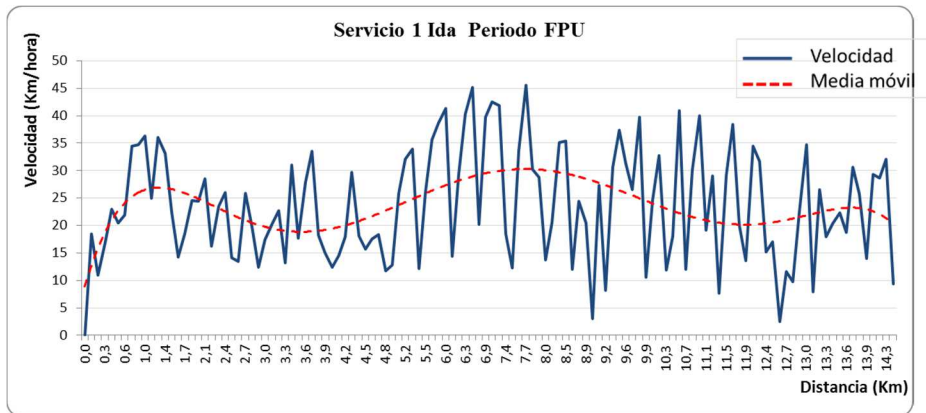
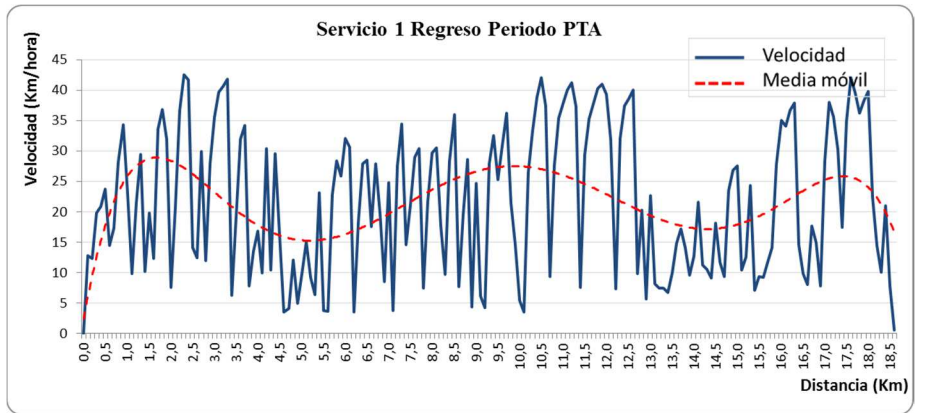
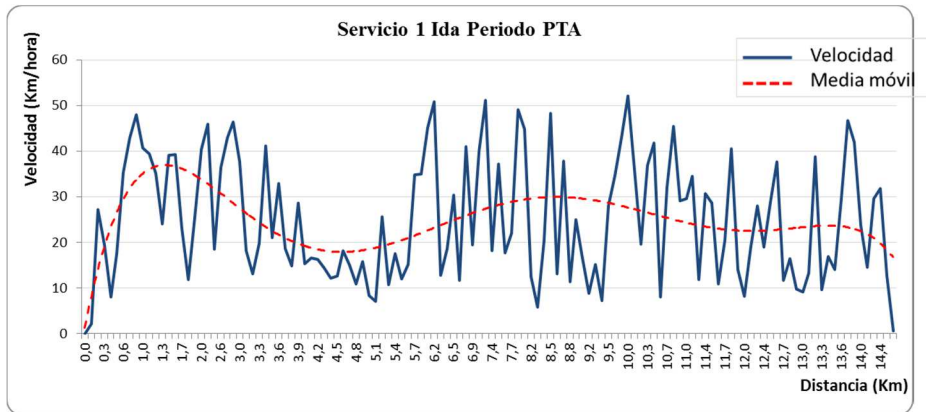
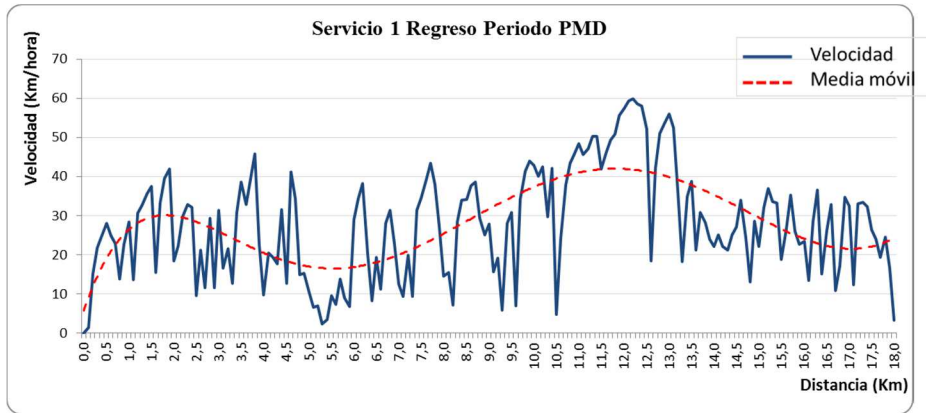
3.5.2.5 Perfiles de Velocidad

En base a los datos medidos con GPS se han generado perfiles de velocidad a nivel de servicio, sentido y periodo. Para la generación de dichos perfiles se seleccionó uno de los registros de cada servicio, sentido y período, calculándose para cada 100 m de recorrido, el promedio de las velocidades instantáneas registradas con el GPS. Para luego graficar los valores medios de velocidad obtenidos para cada 100 m de trazado.

Estos perfiles se presentan a continuación para 2 de los servicios, y las bases de datos correspondientes se encuentran en el Anexo 3-6 del Informe.

FIGURA N° 3.5-3: PERFILES DE VELOCIDAD SERVICIO 1





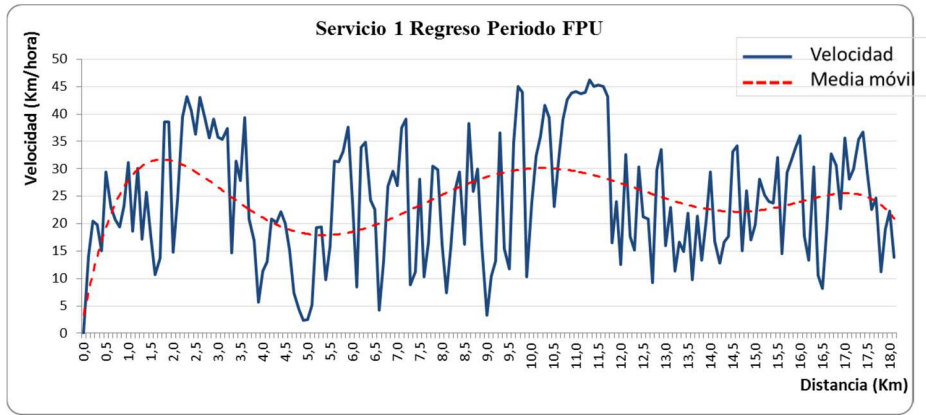
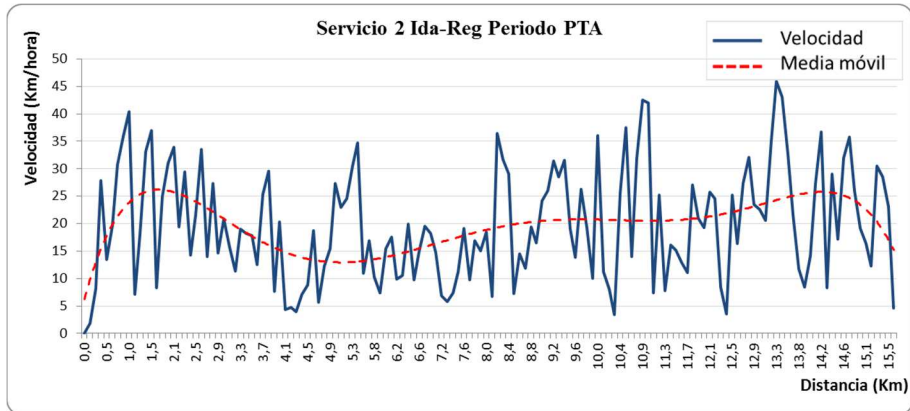
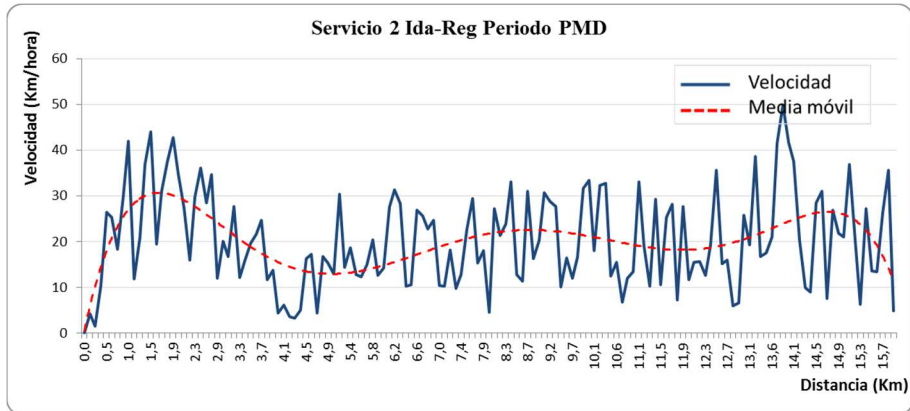
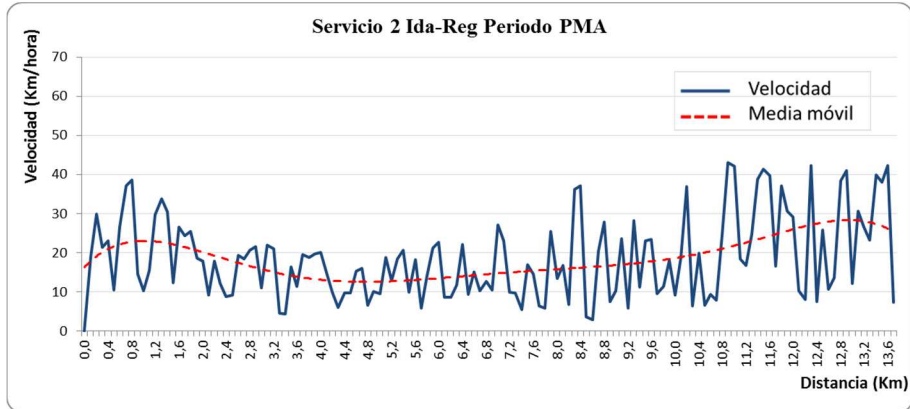
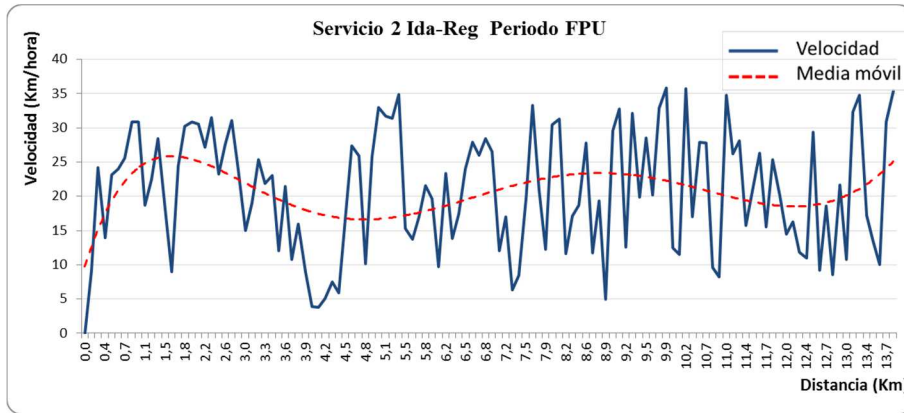


FIGURA N° 3.5-4: PERFILES DE VELOCIDAD SERVICIO 2





Para complementar la información de los perfiles de velocidades mostrados en las figuras anteriores, se incorpora la velocidad calculada en cada uno de los servicios en cada una de las cuadras o tramos de vialidad existentes con el fin de determinar las características particulares de los distintos sectores de la ciudad y servicios existentes en ella.

FIGURA N° 3.5-5: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 1 PUNTA MAÑANA

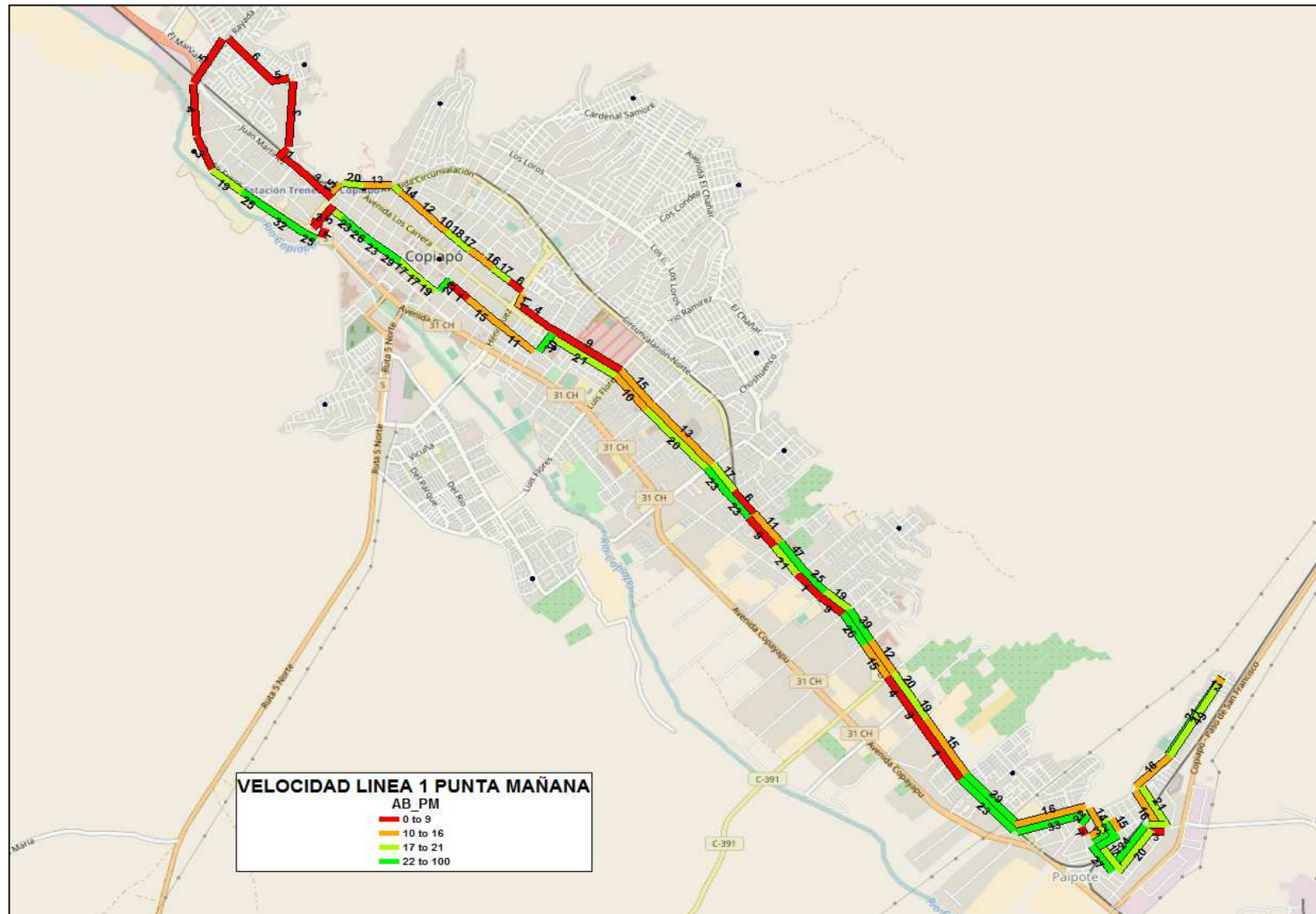


FIGURA N° 3.5-7: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 1 PUNTA MEDIO DIA

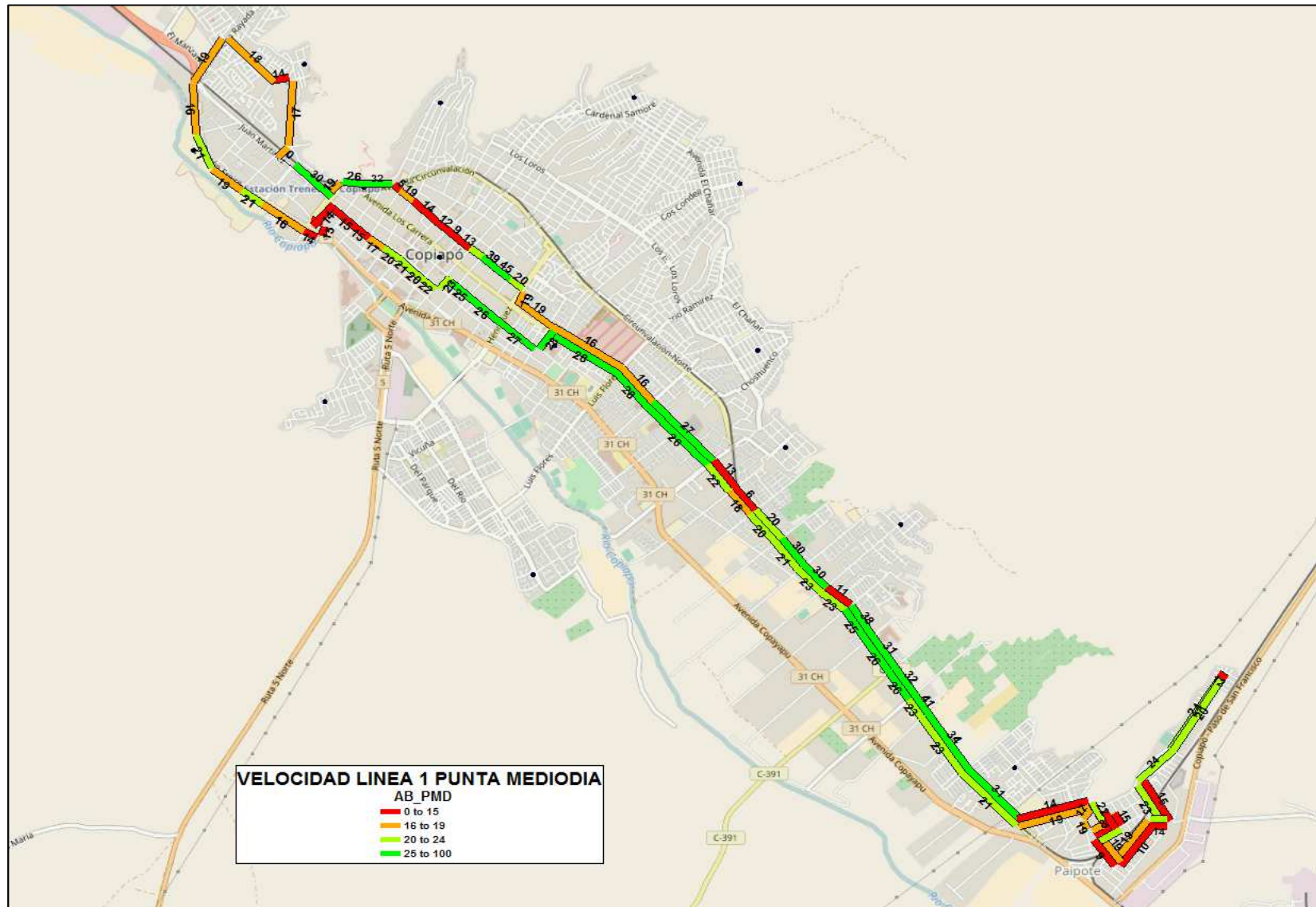


FIGURA N° 3.5-8: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 1 PUNTA TARDE

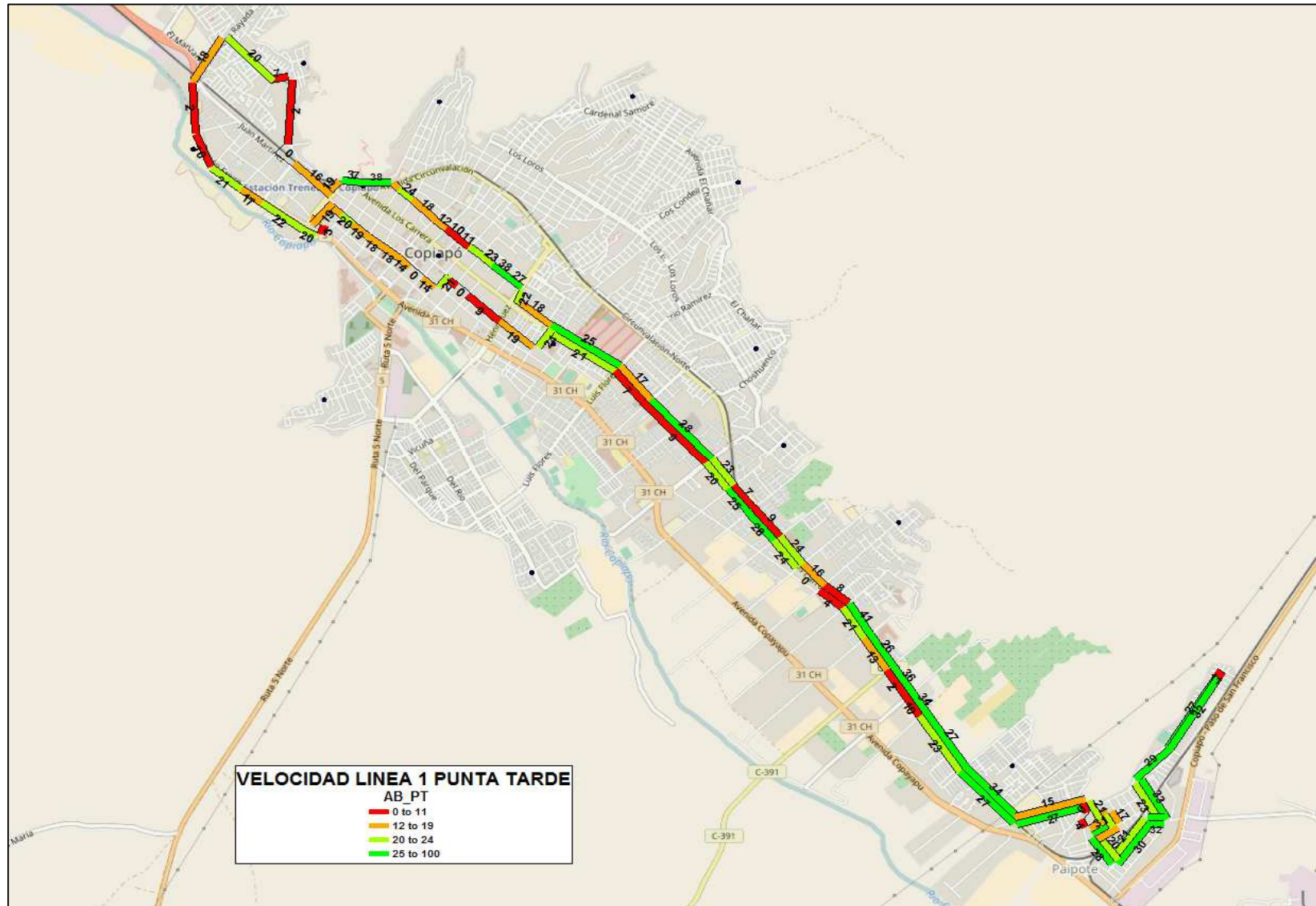


FIGURA N° 3.5-9: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 2 PUNTA MAÑANA

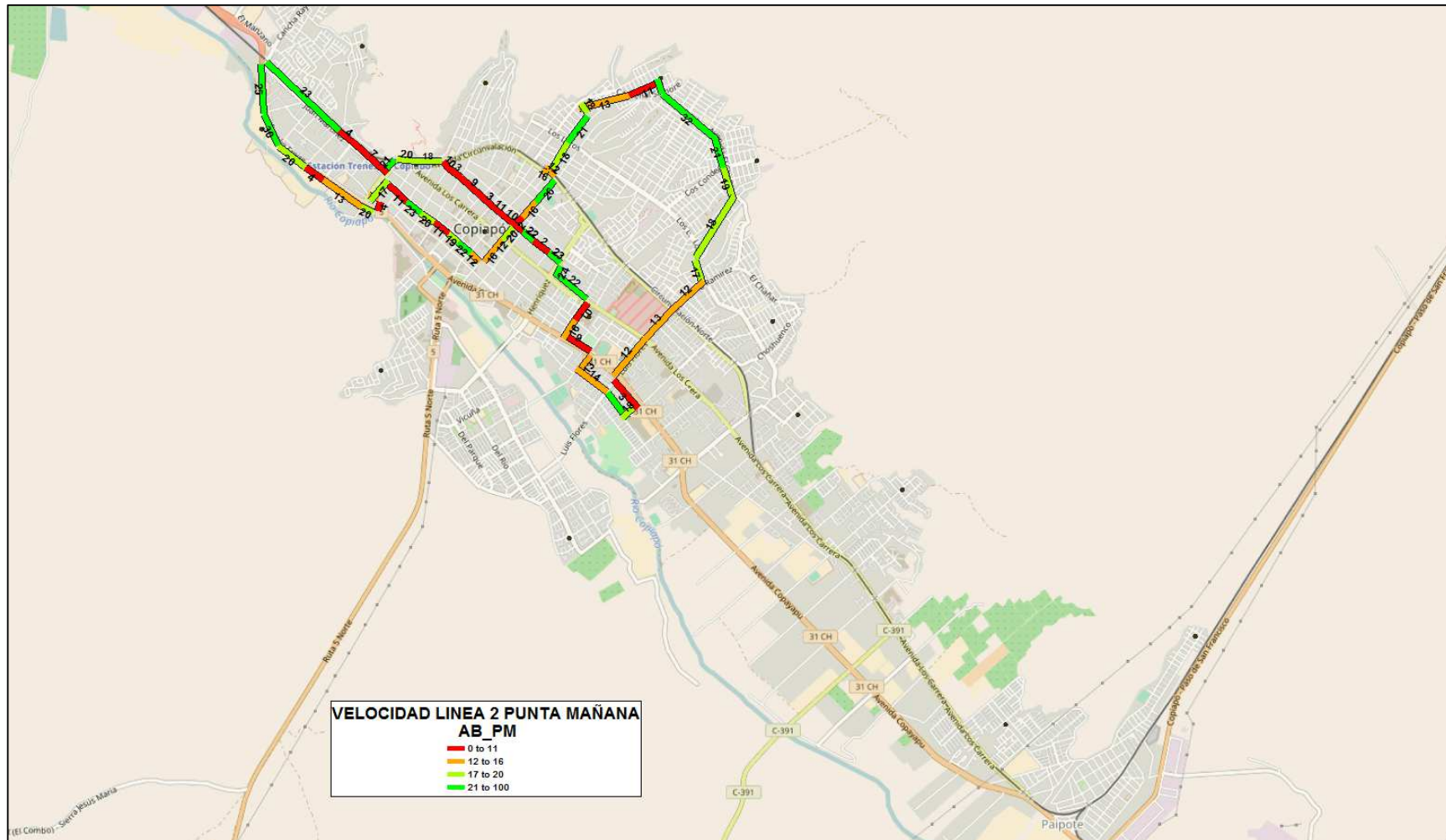


FIGURA N° 3.5-11: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 2 PUNTA MEDIO DIA

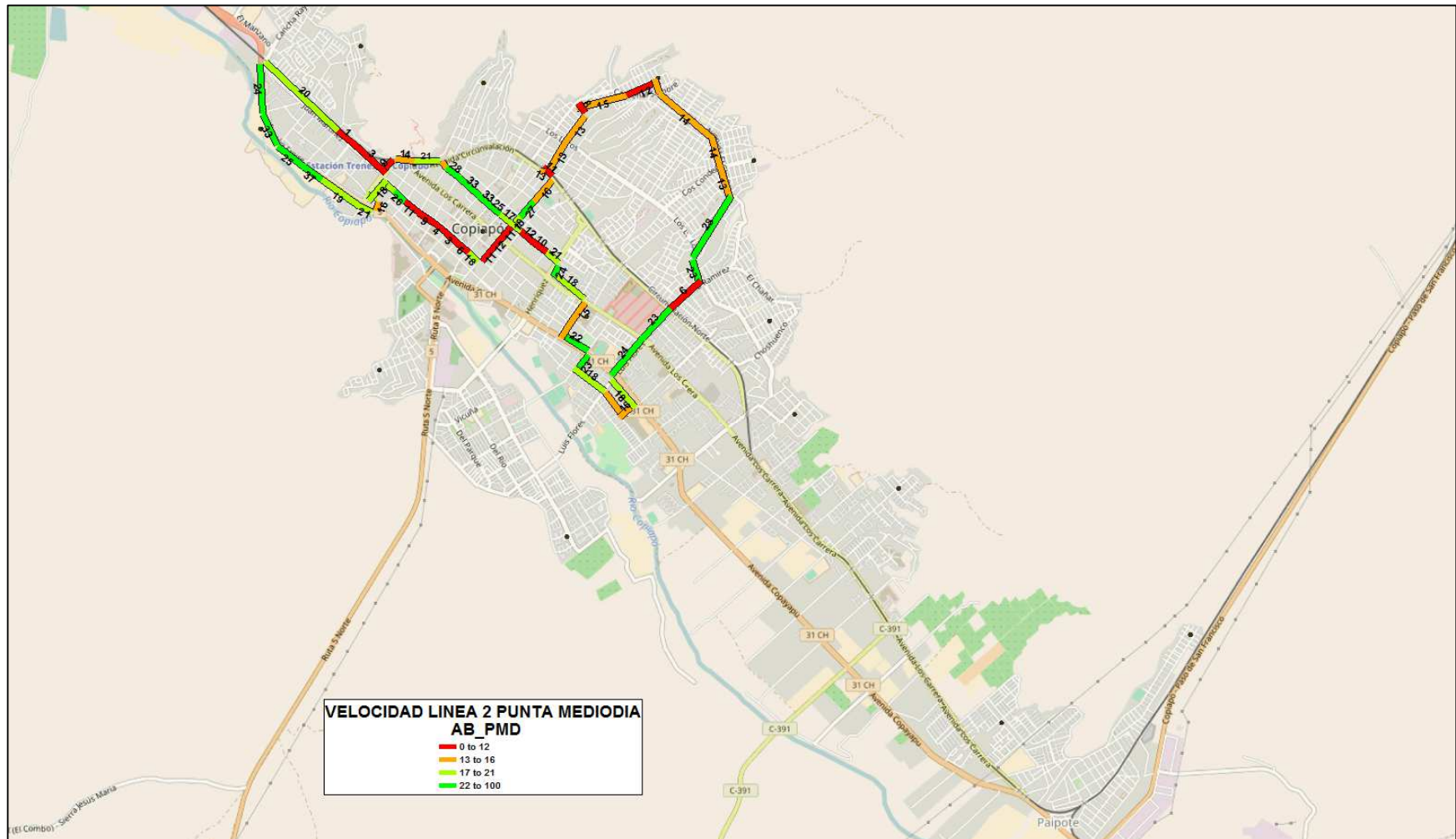


FIGURA N° 3.5-13: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 4 PUNTA MAÑANA

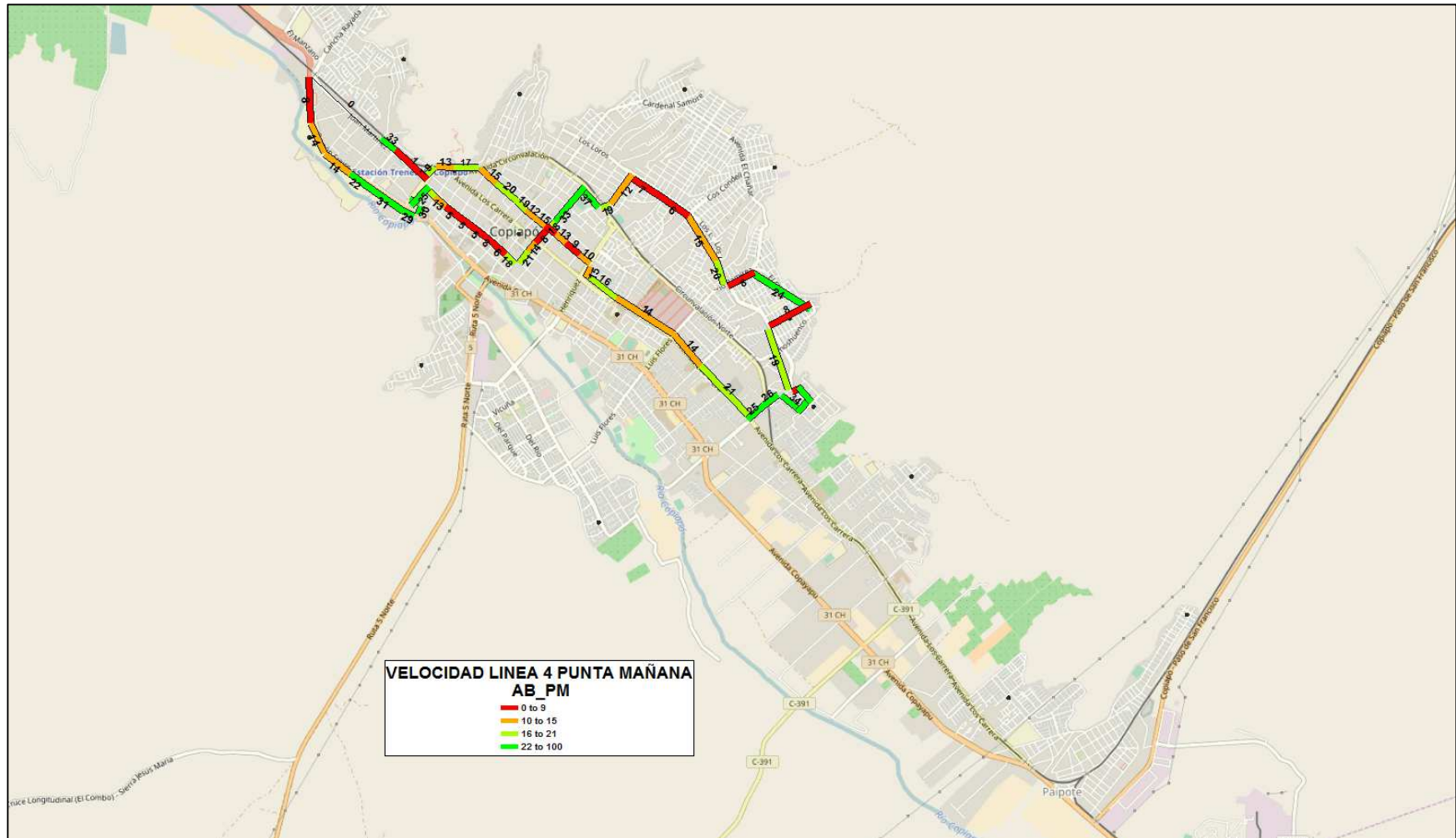


FIGURA N° 3.5-14: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 4 FUERA PUNTA

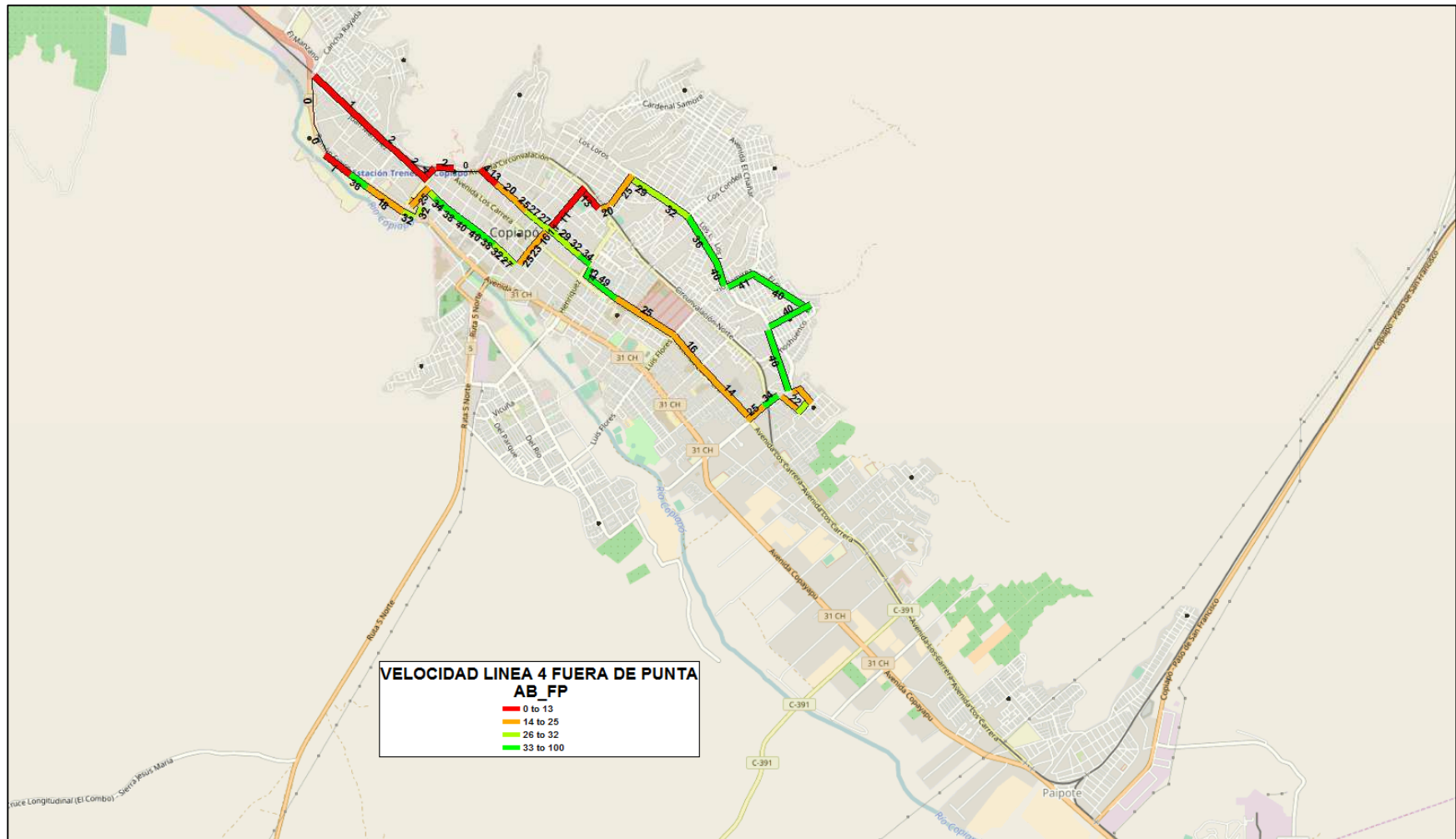


FIGURA N° 3.5-15: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 4 PUNTA MEDIO DIA

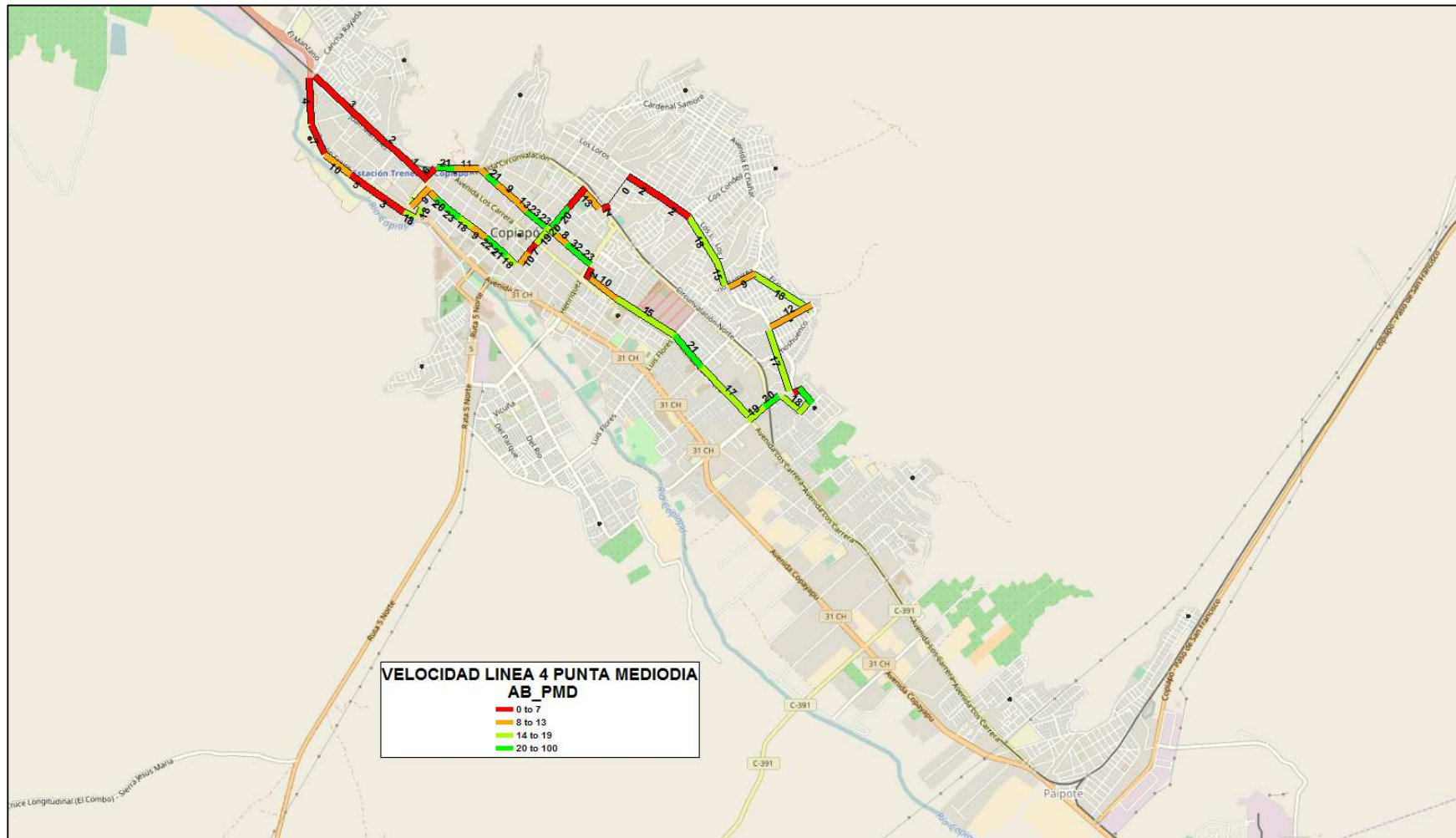


FIGURA N° 3.5-16: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 4 PUNTA TARDE

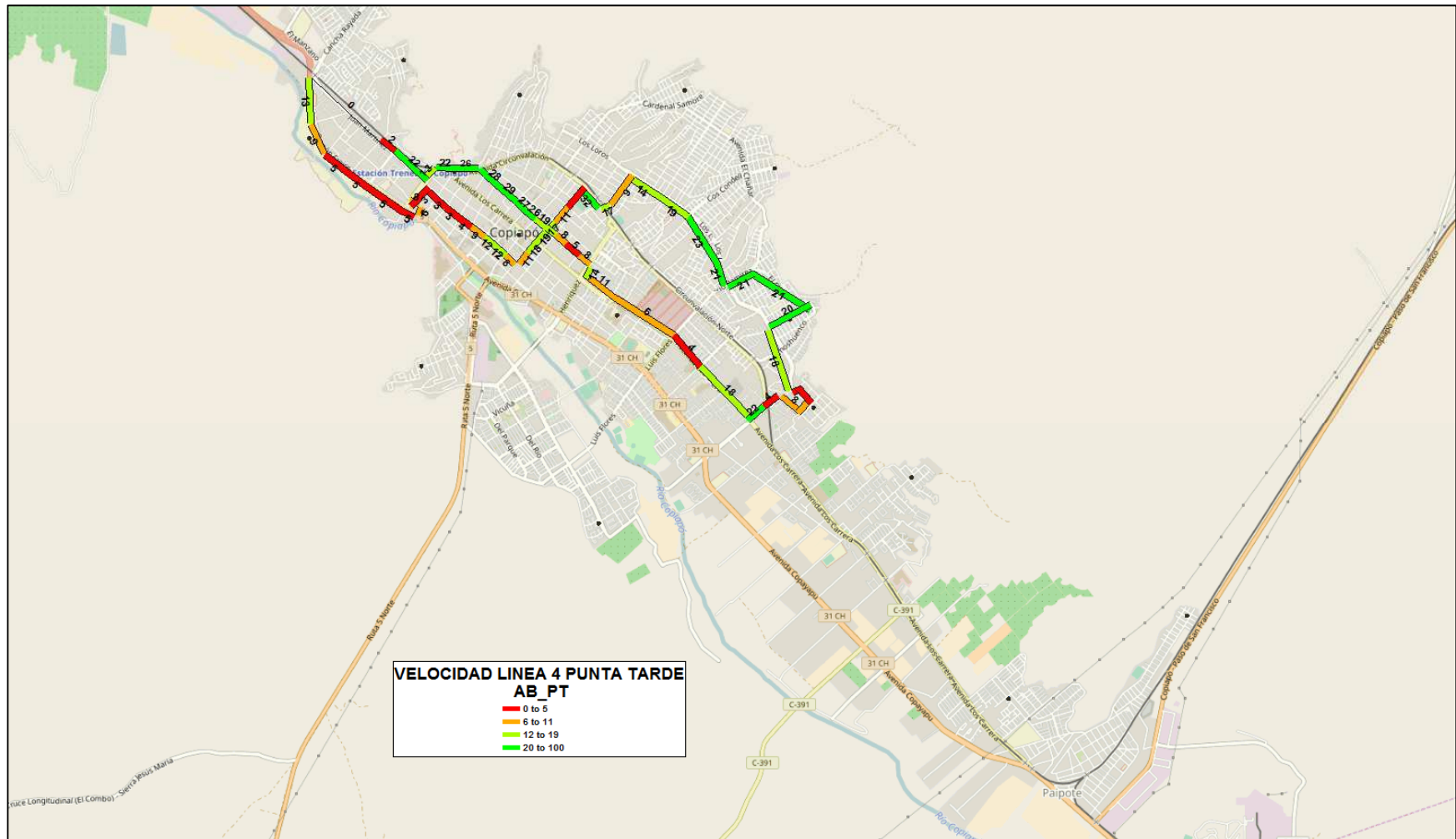


FIGURA N° 3.5-17: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 5 PUNTA MAÑANA

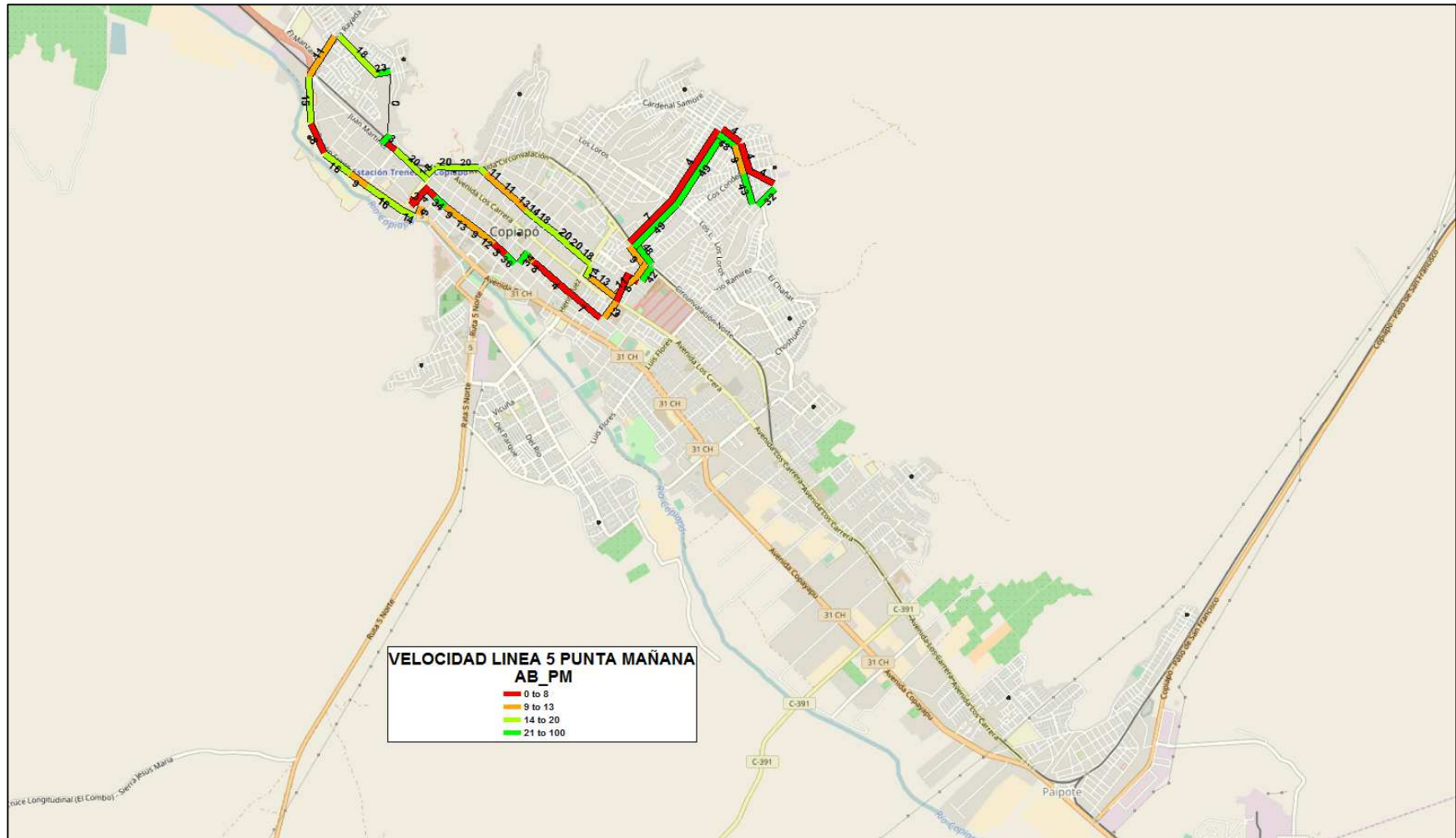


FIGURA N° 3.5-18: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 5 FUERA PUNTA

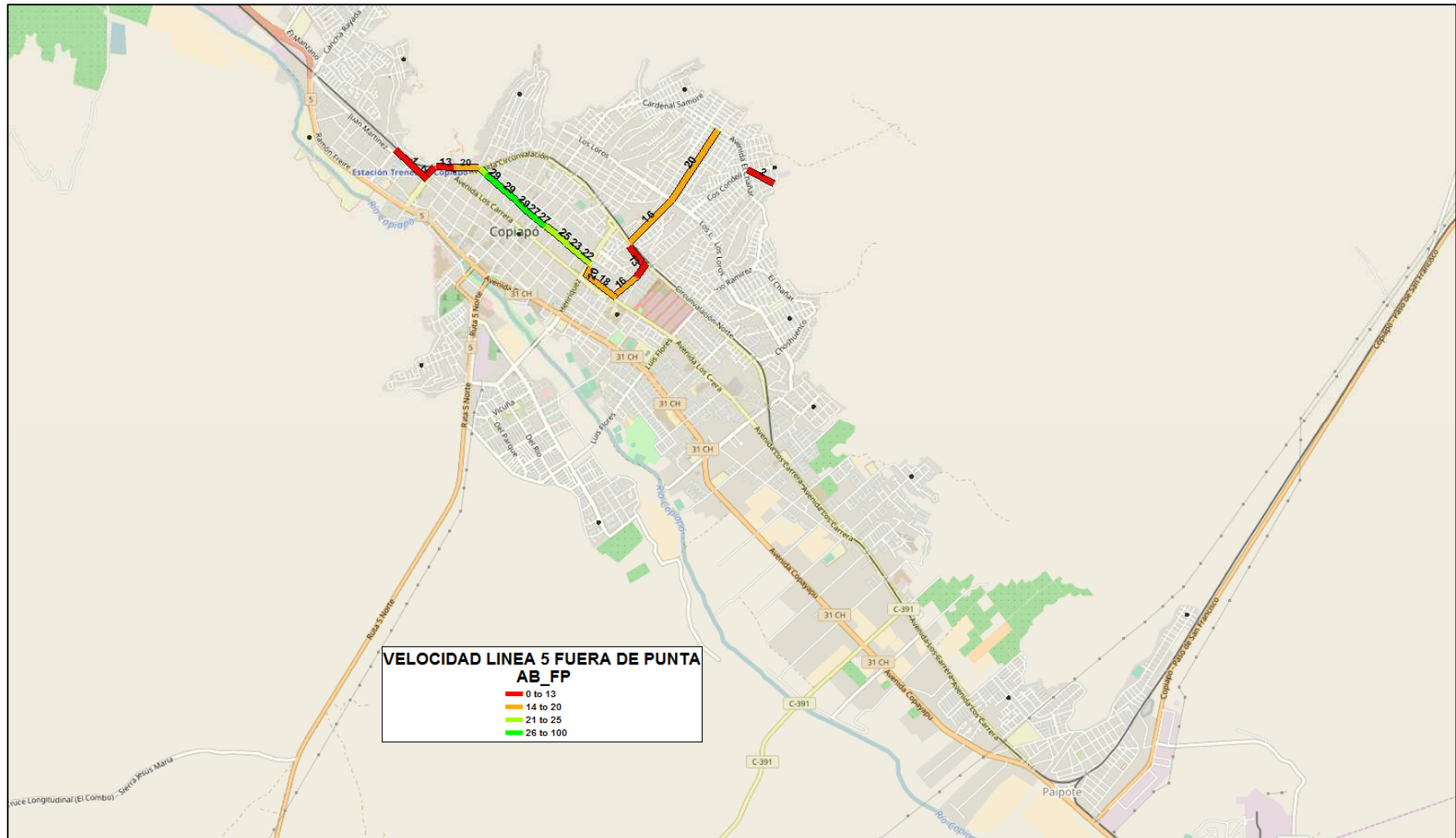


FIGURA N° 3.5-19: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 5 PUNTA MEDIO DIA

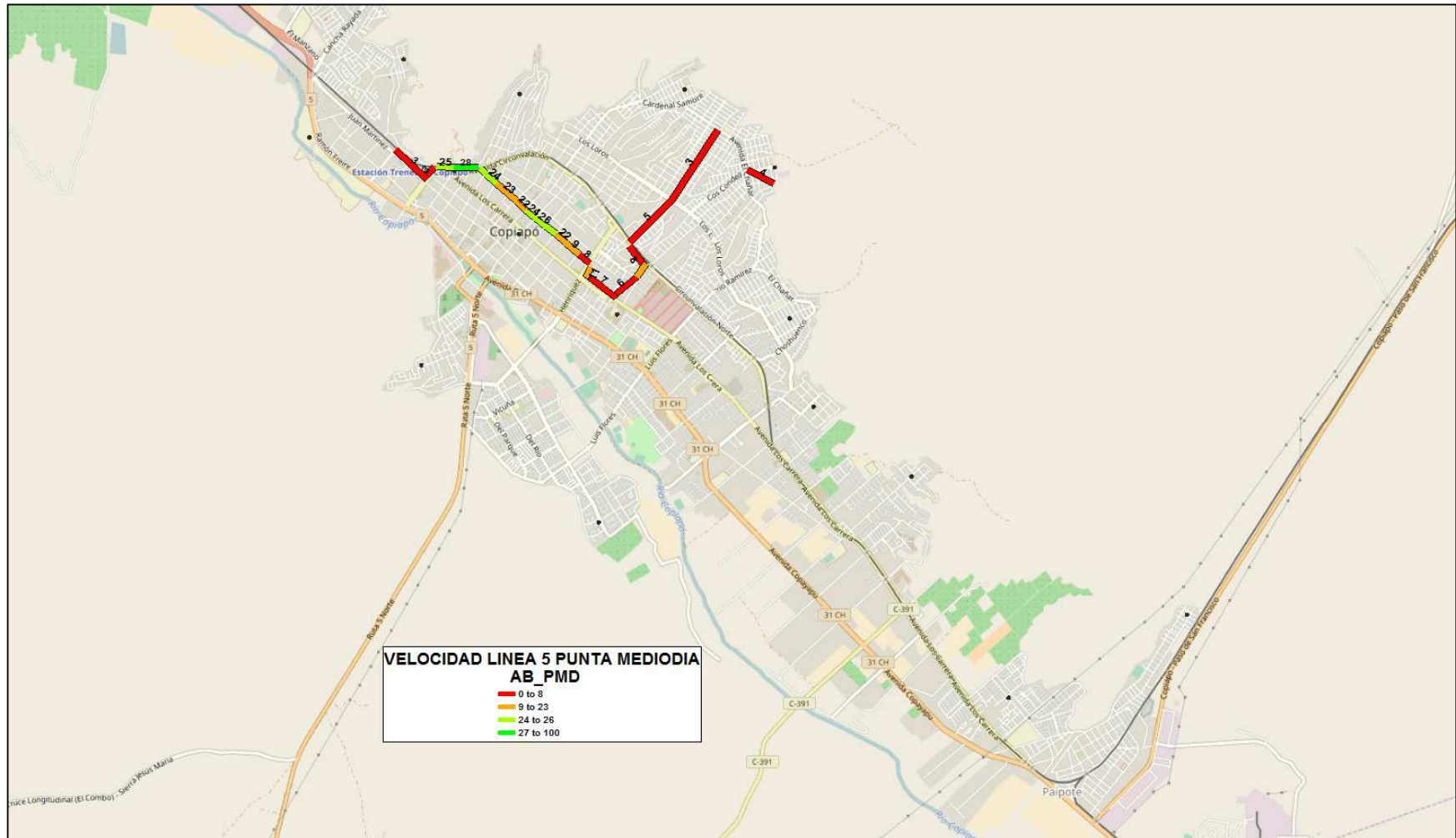


FIGURA N° 3.5-20: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 5 PUNTA TARDE

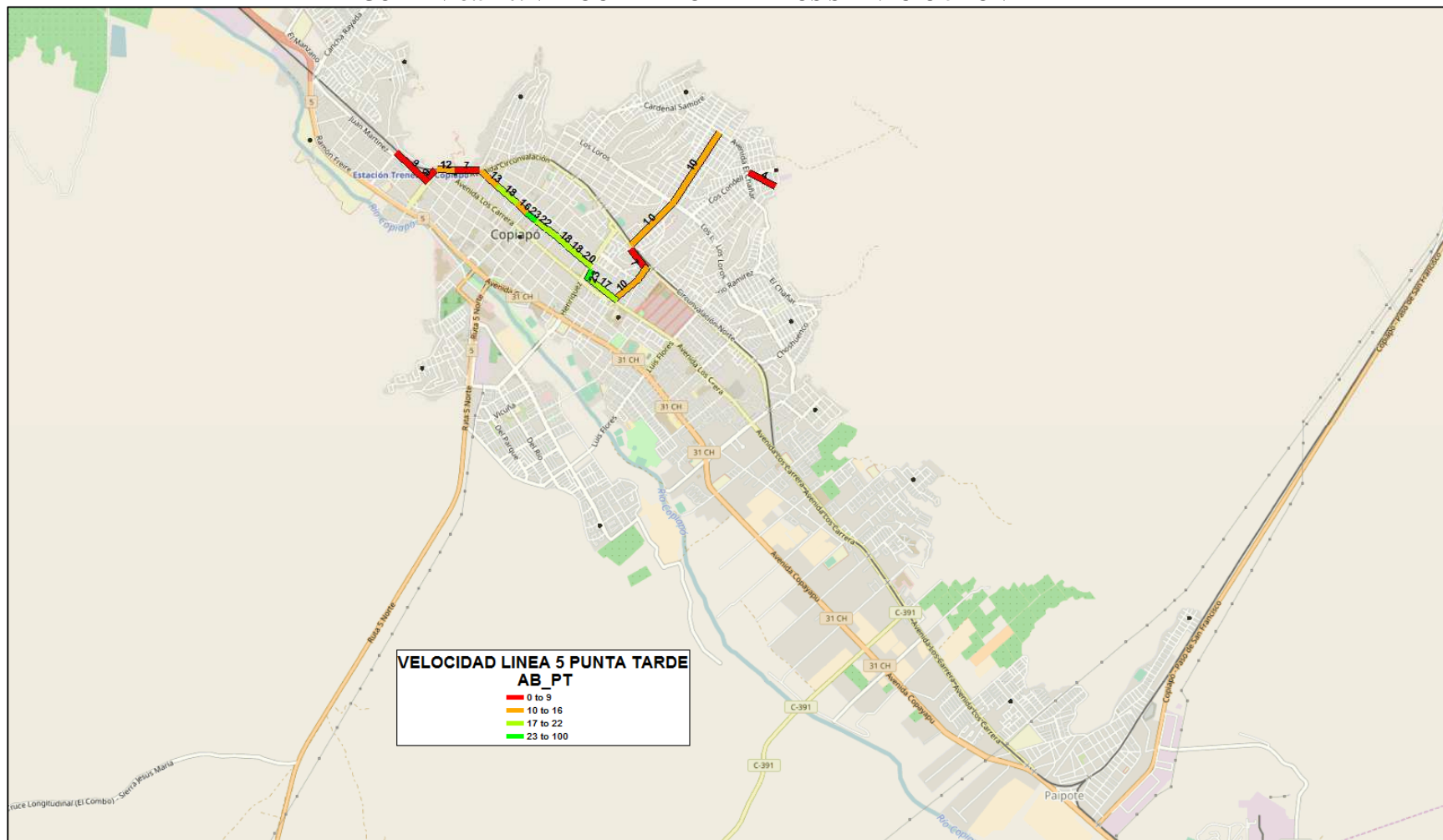


FIGURA N° 3.5-21: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 6 PUNTA MAÑANA

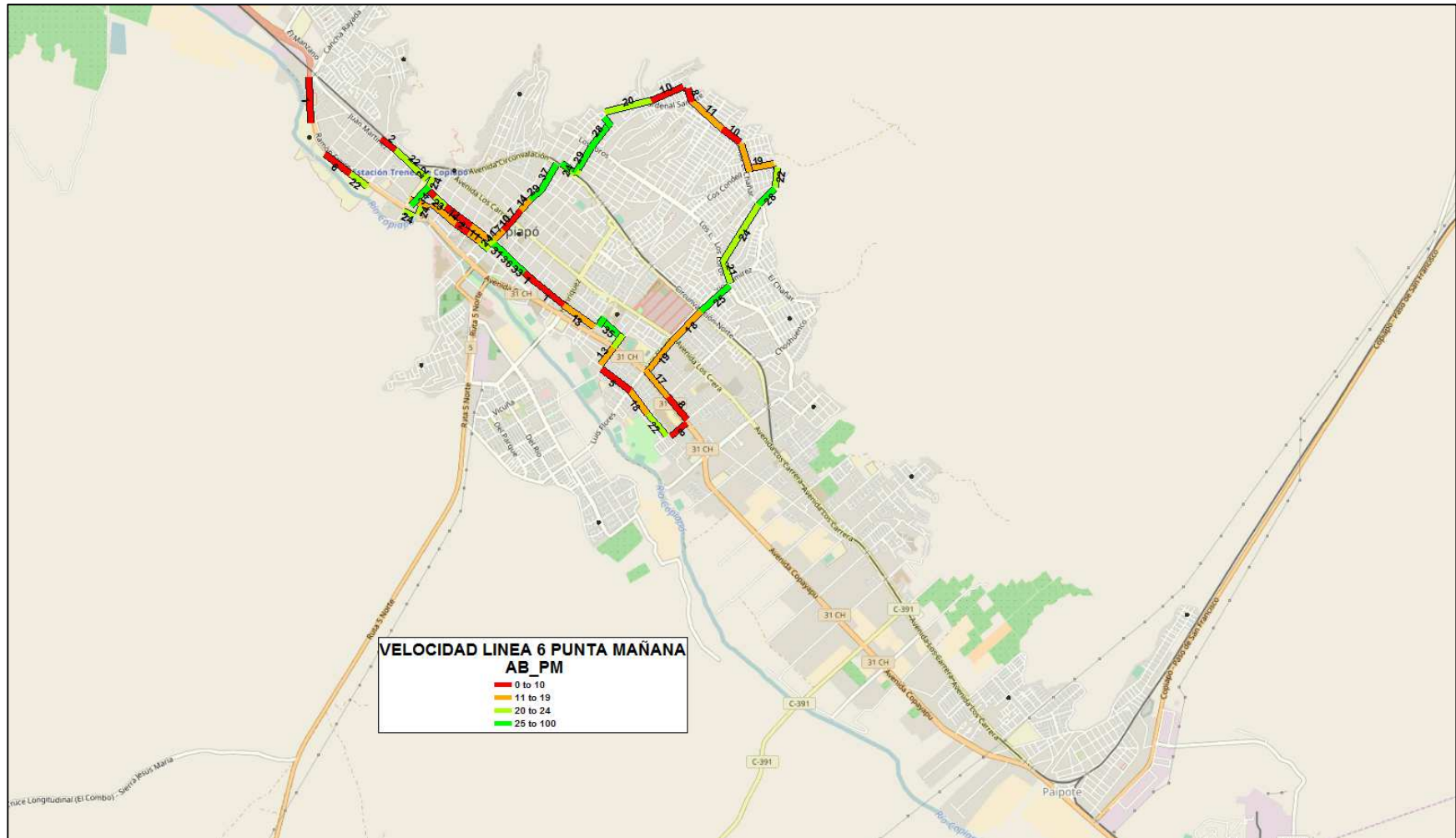


FIGURA N° 3.5-22: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 6 FUERA PUNTA

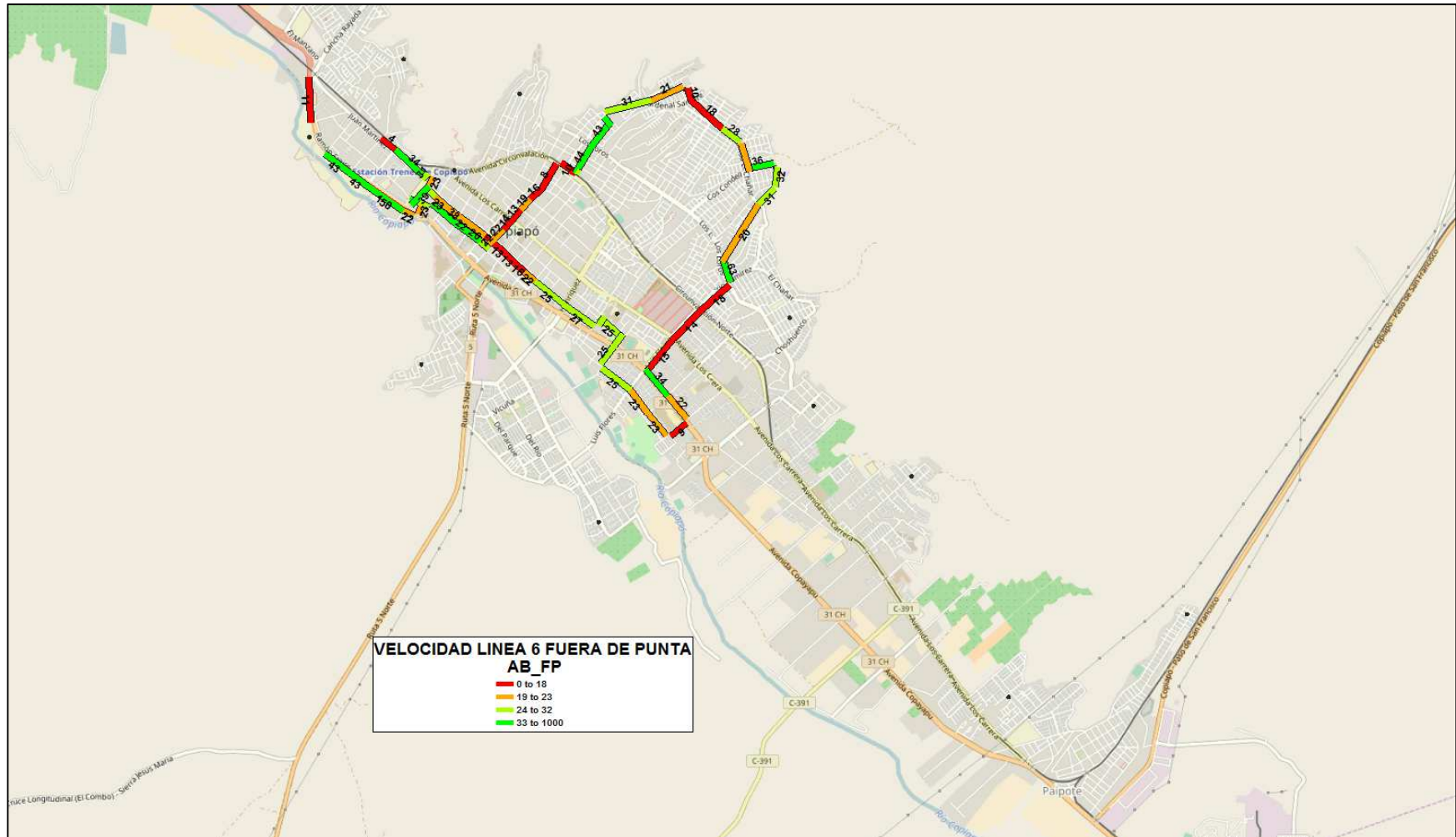


FIGURA N° 3.5-23: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 6 PUNTA MEDIO DIA

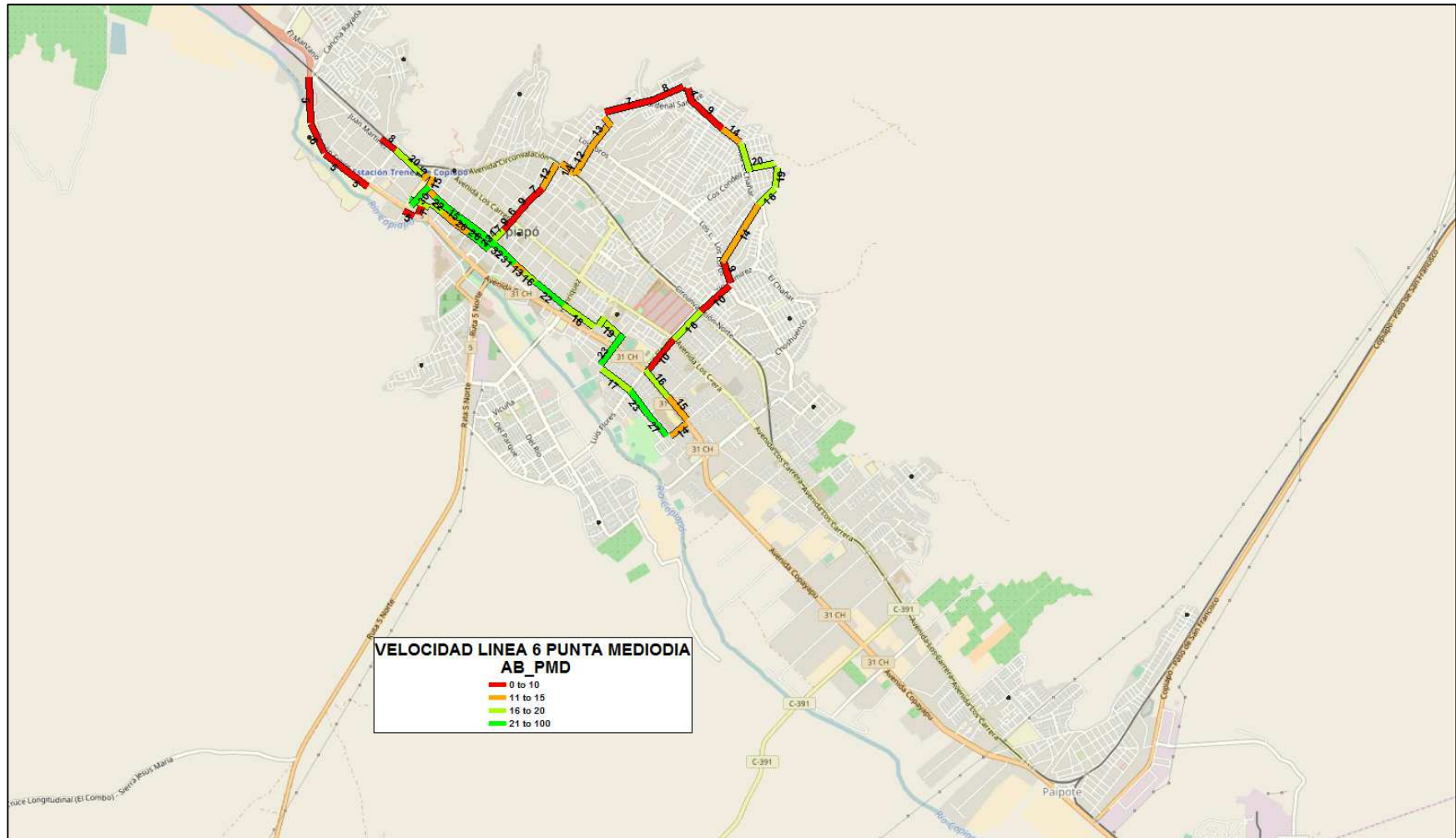


FIGURA N° 3.5-24: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 6 PUNTA TARDE

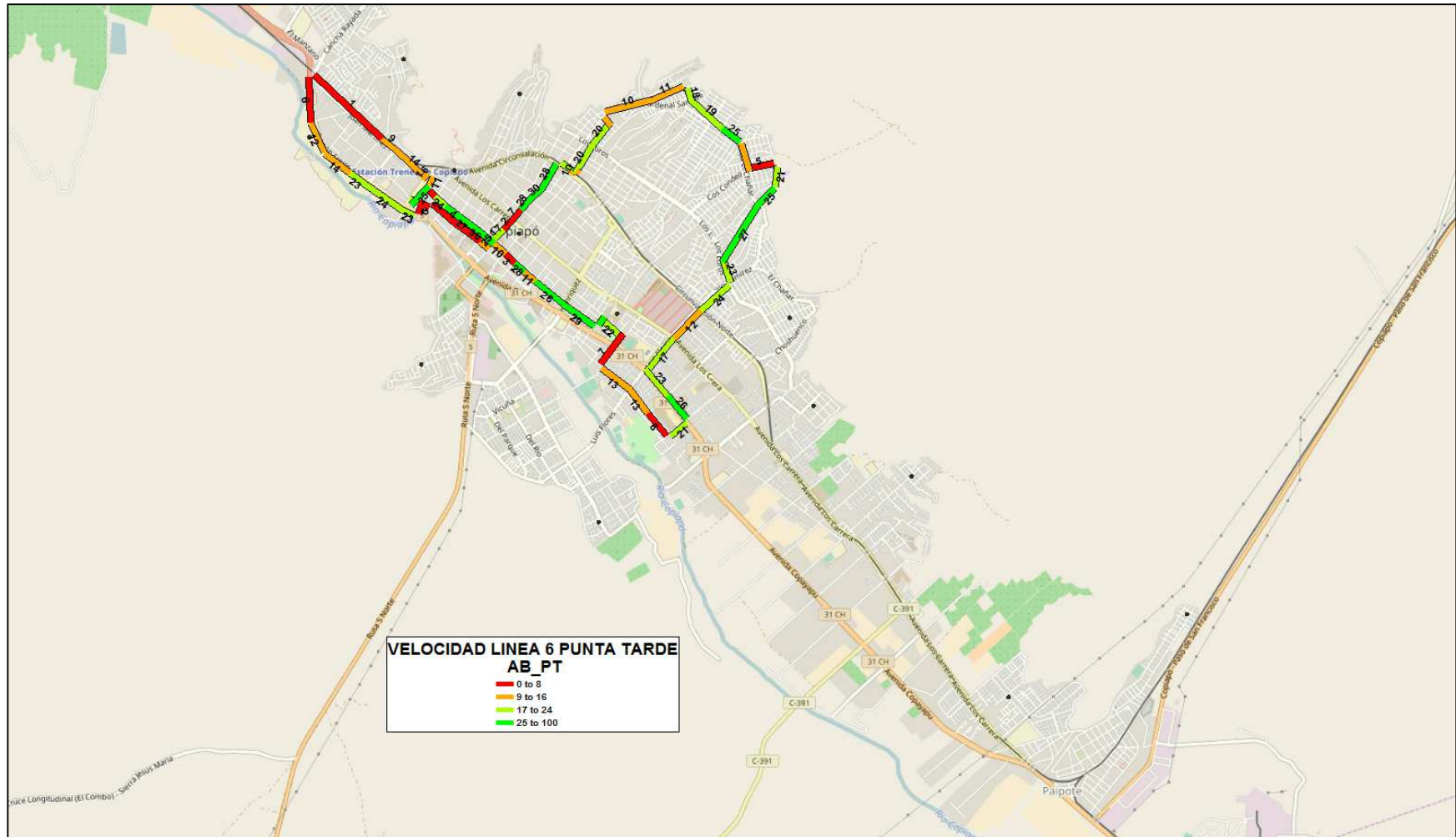


FIGURA N° 3.5-26: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 7 FUERA PUNTA

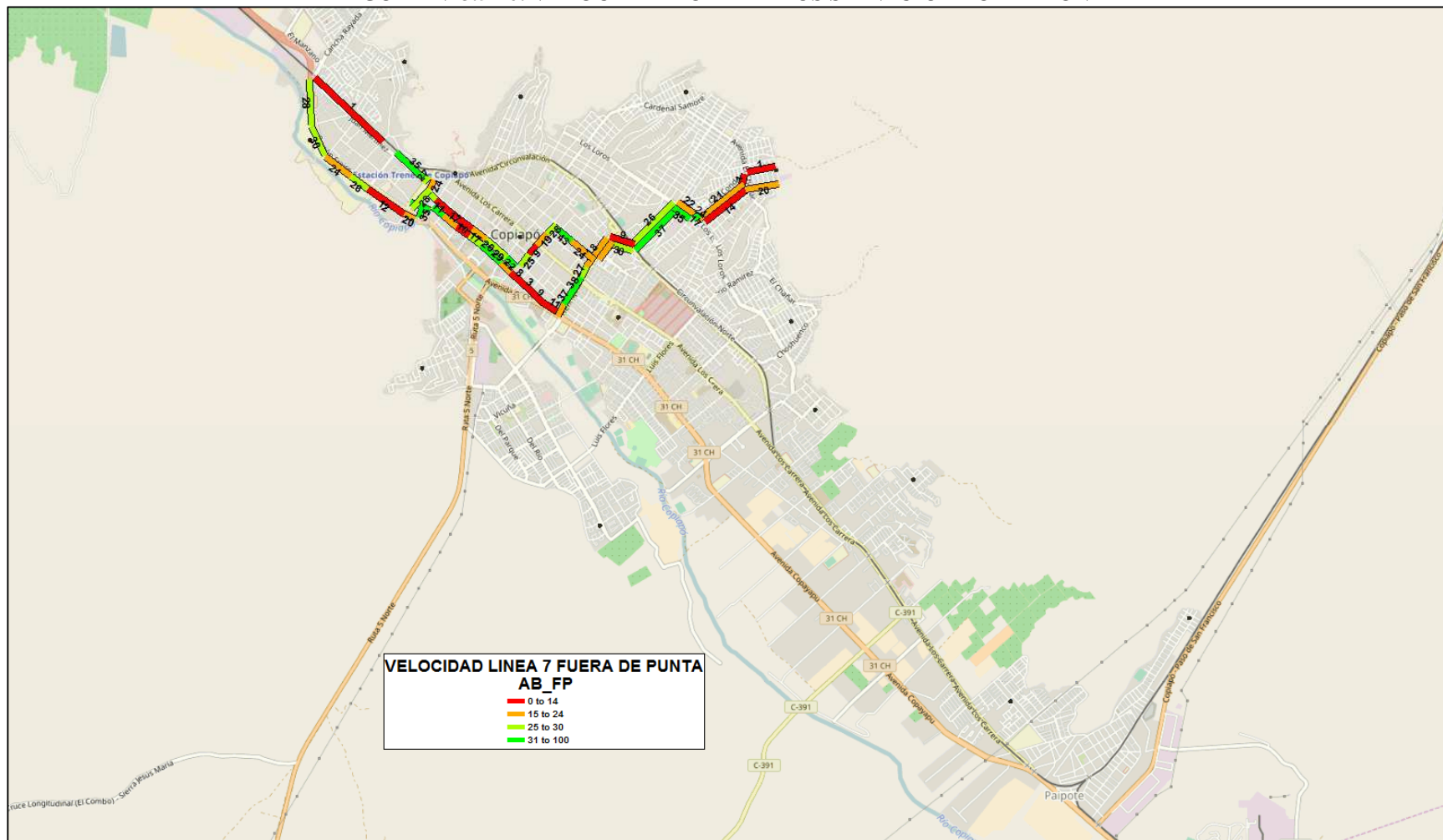


FIGURA N° 3.5-29: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 8 PUNTA MAÑANA

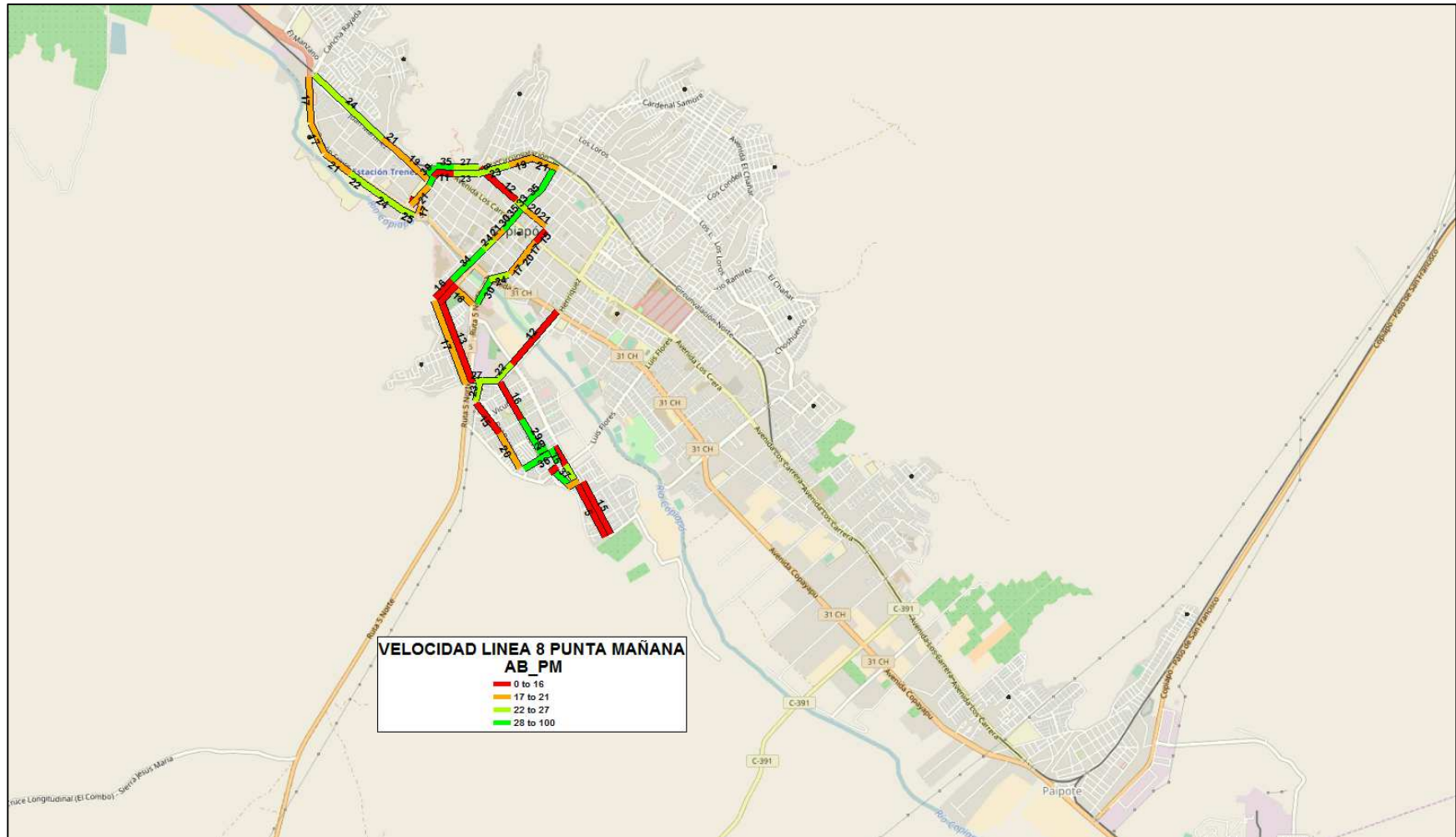


FIGURA N° 3.5-30: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 8 FUERA PUNTA

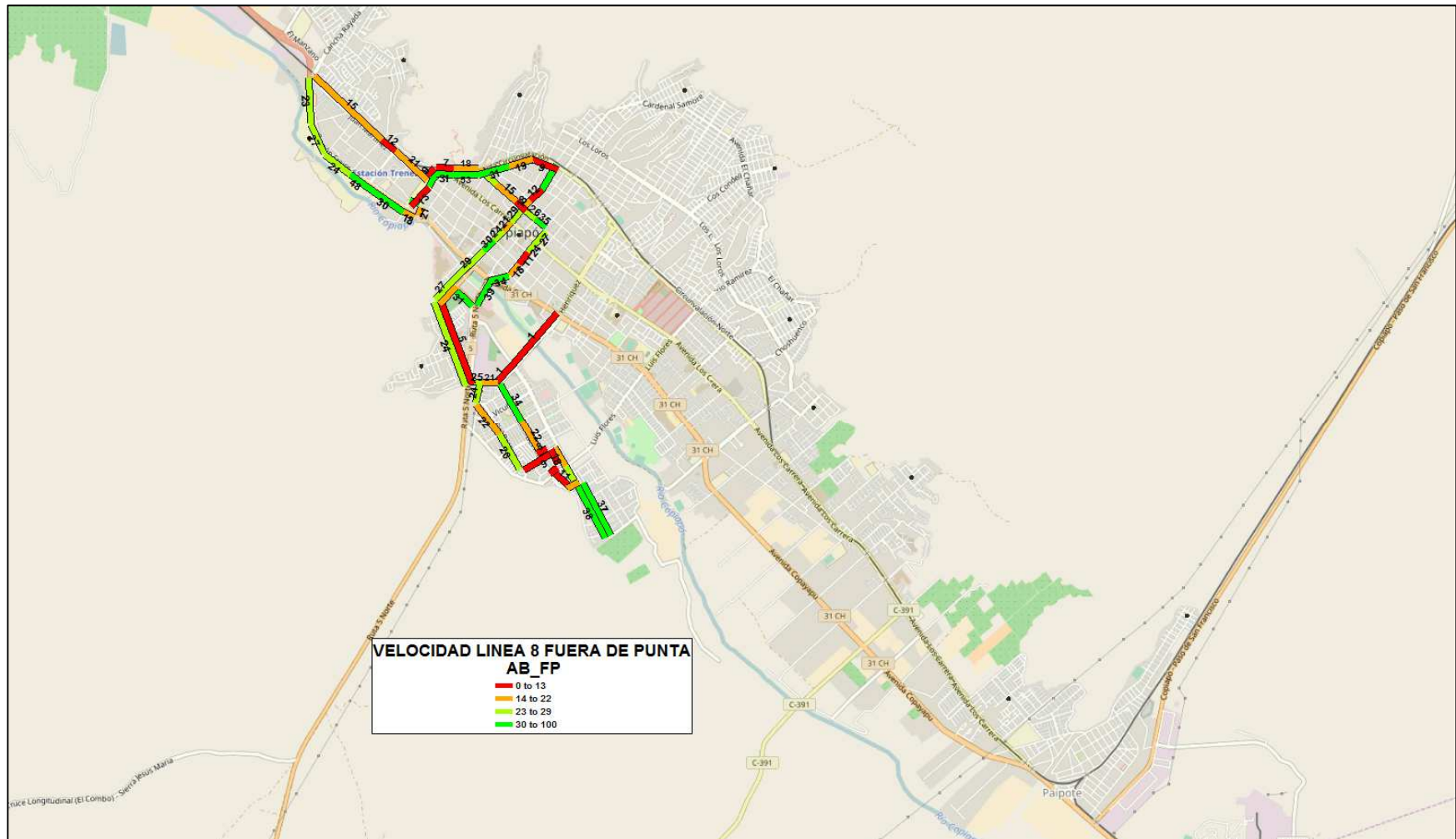


FIGURA N° 3.5-31: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 8 PUNTA MEDIO DIA

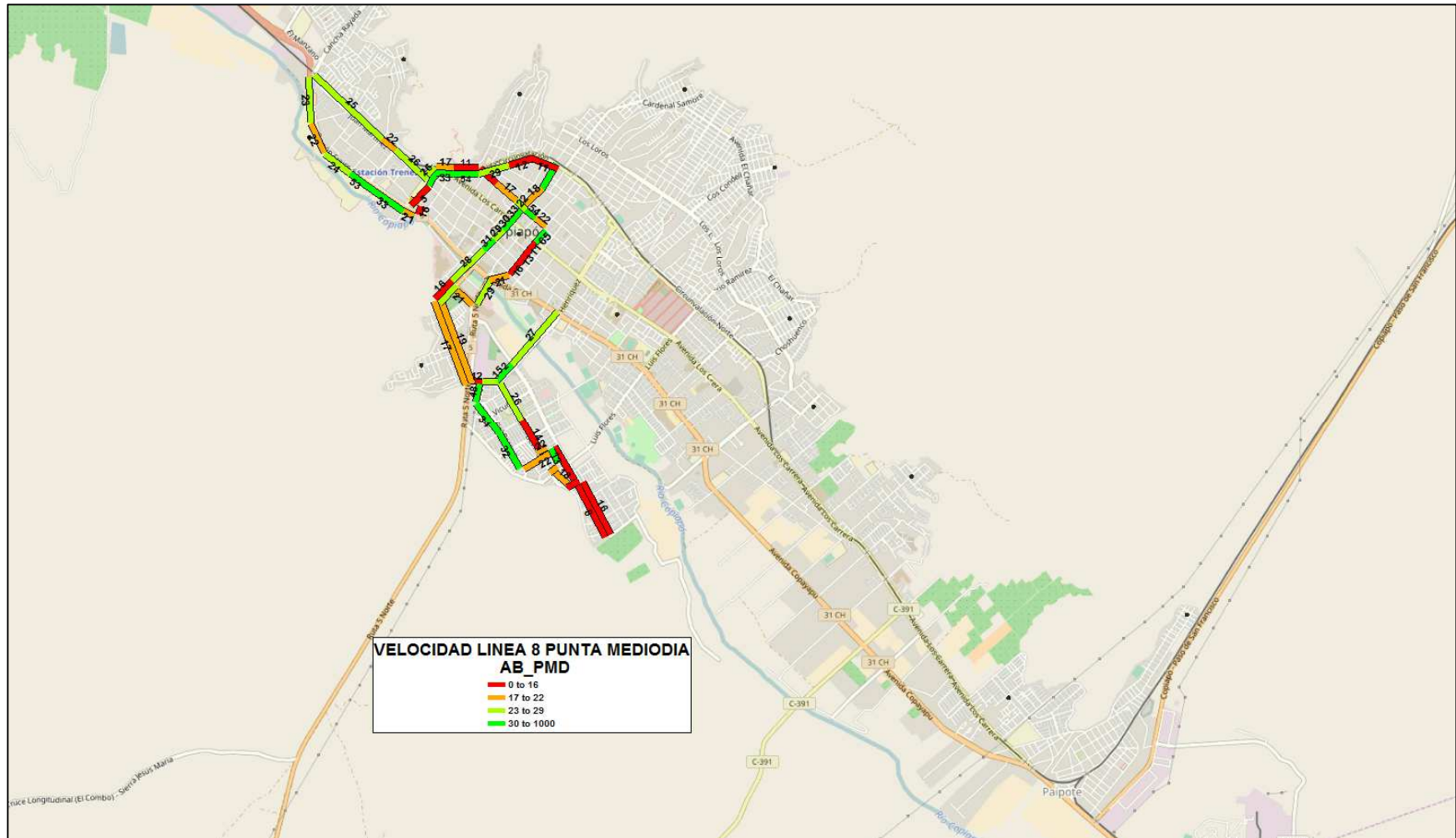


FIGURA N° 3.5-32: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 8 PUNTA TARDE

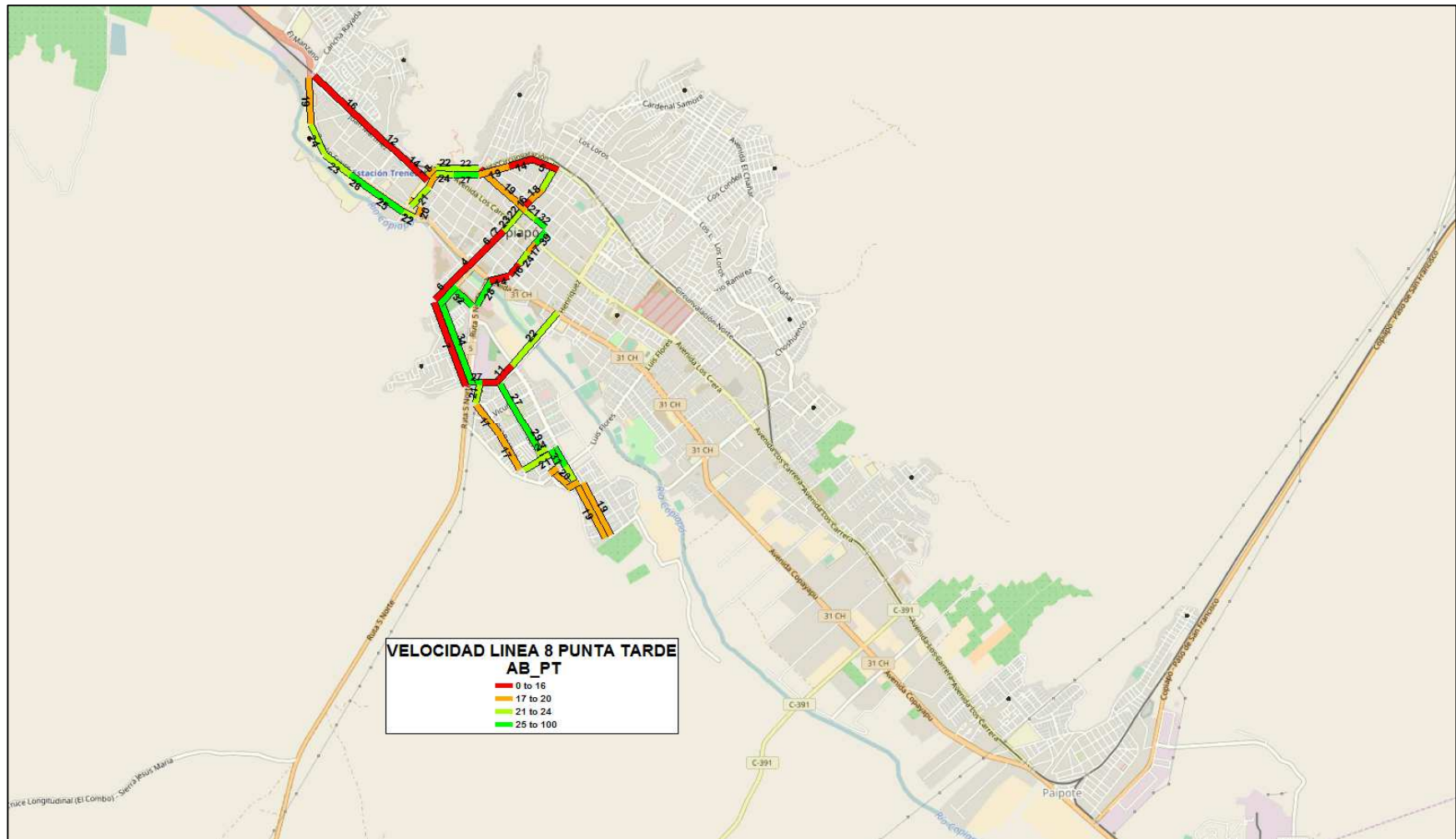


FIGURA N° 3.5-33: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 9 PUNTA MAÑANA

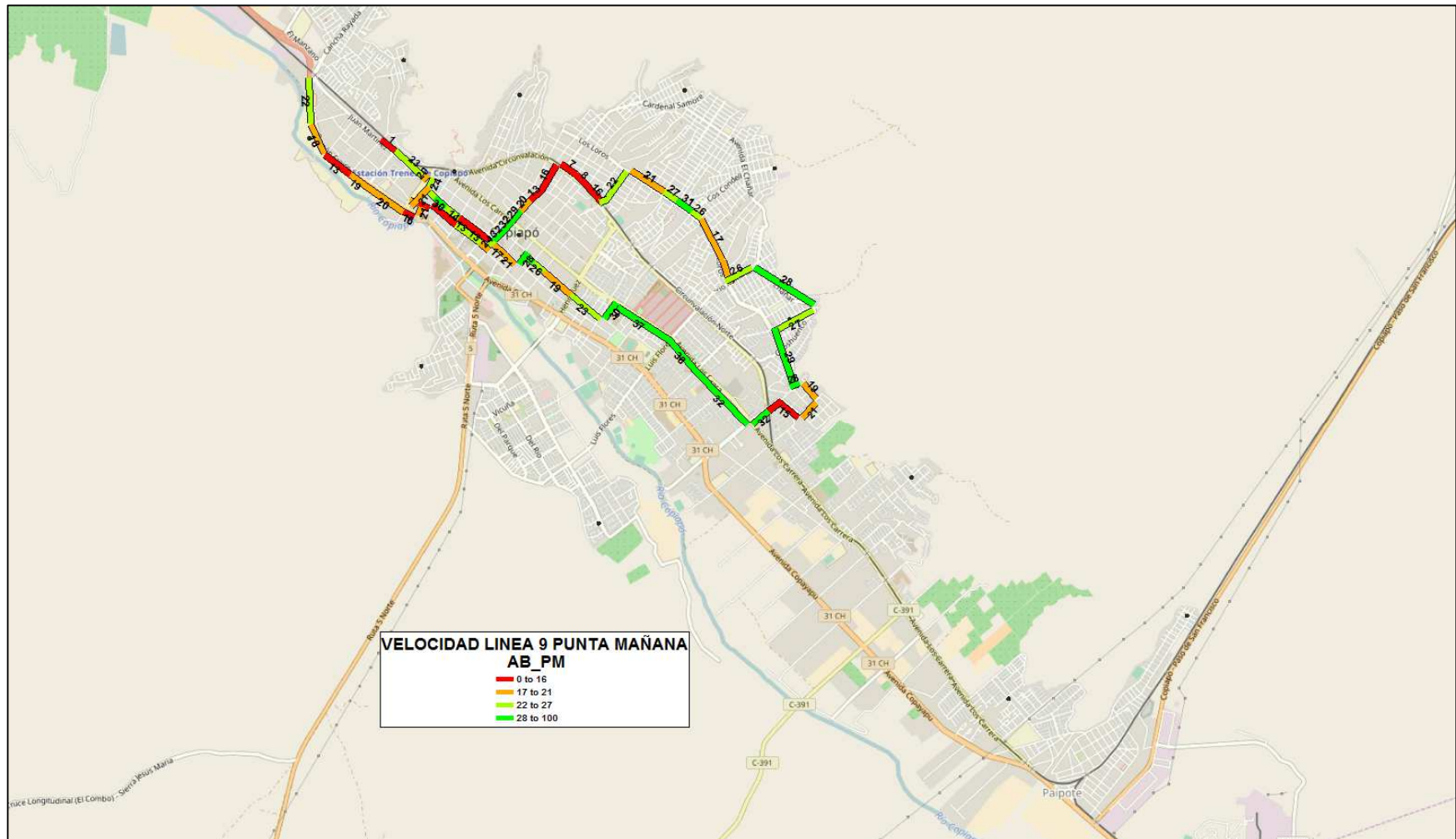


FIGURA N° 3.5-34: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 9 FUERA PUNTA

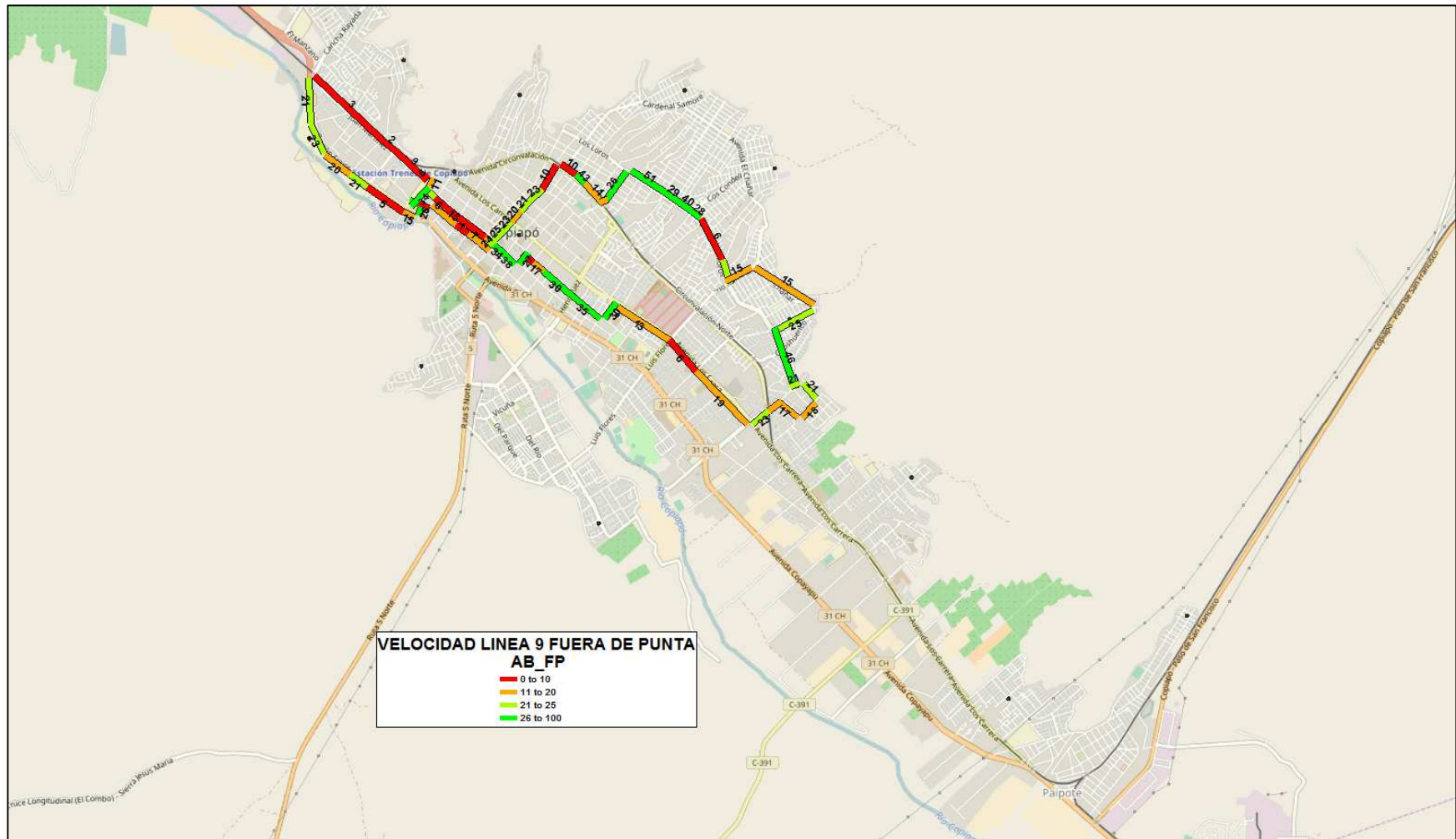


FIGURA N° 3.5-35: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 9 PUNTA MEDIO DIA

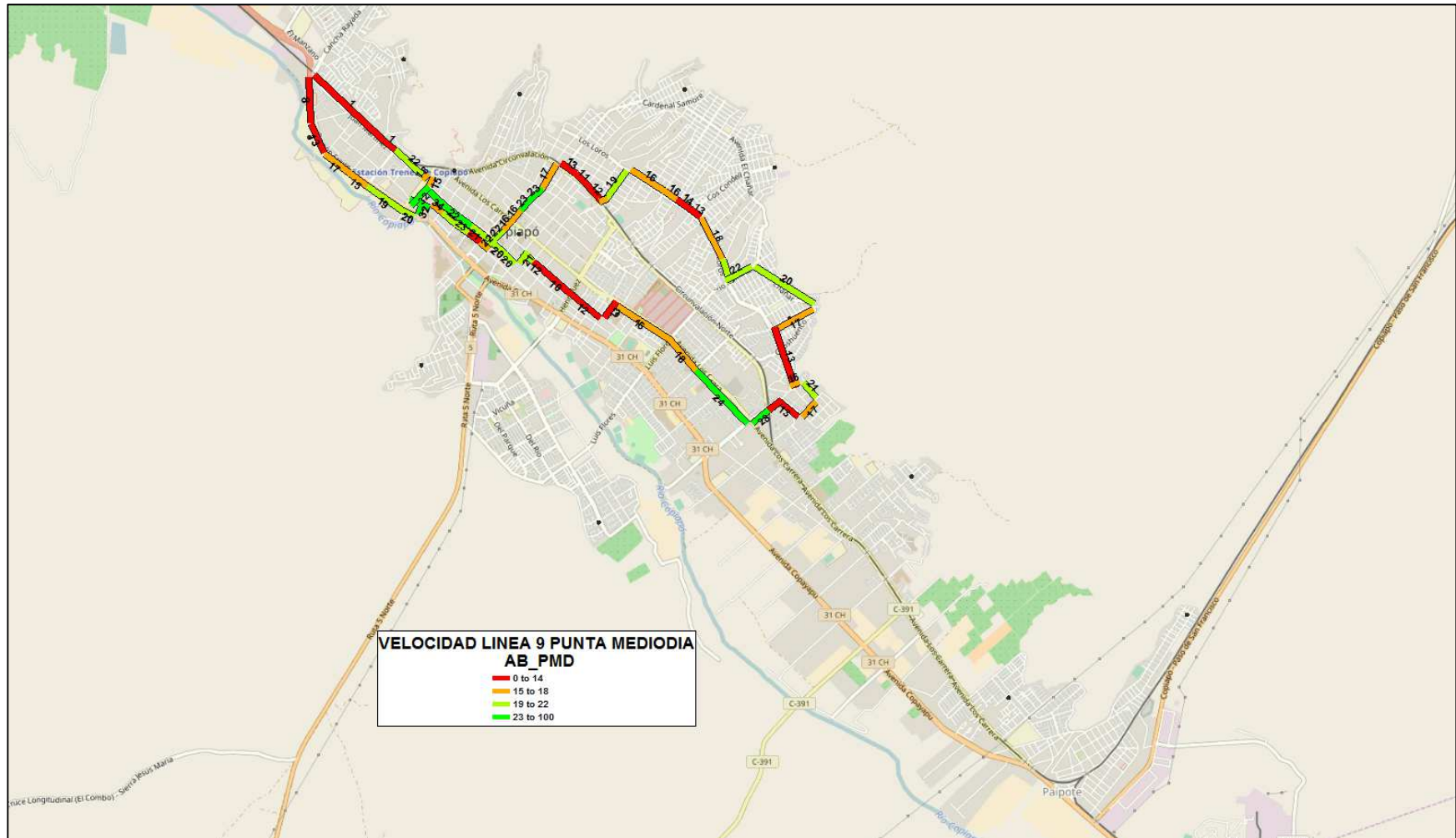


FIGURA N° 3.5-36: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 9 PUNTA TARDE

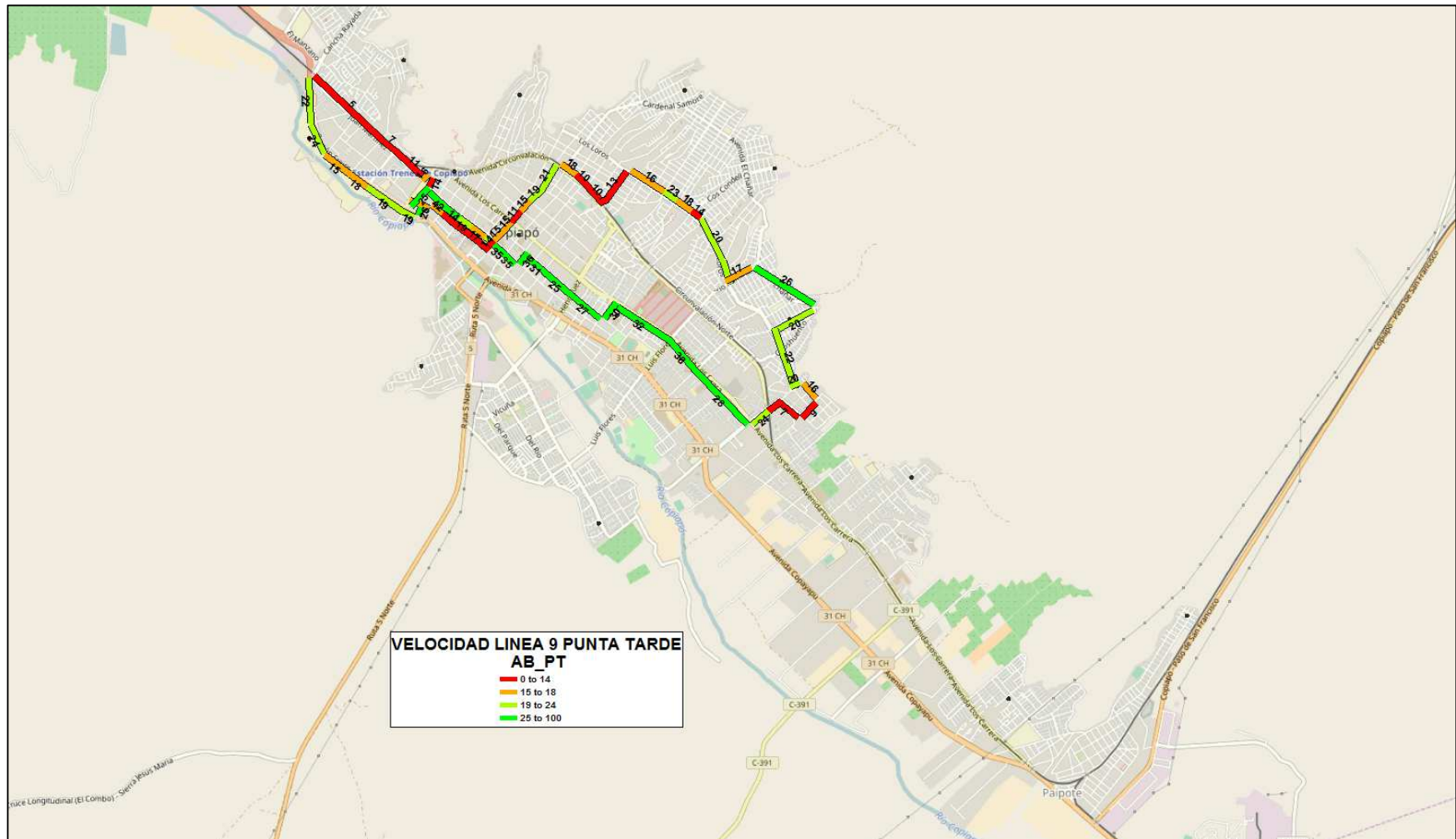


FIGURA N° 3.5-37: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 10 PUNTA MAÑANA

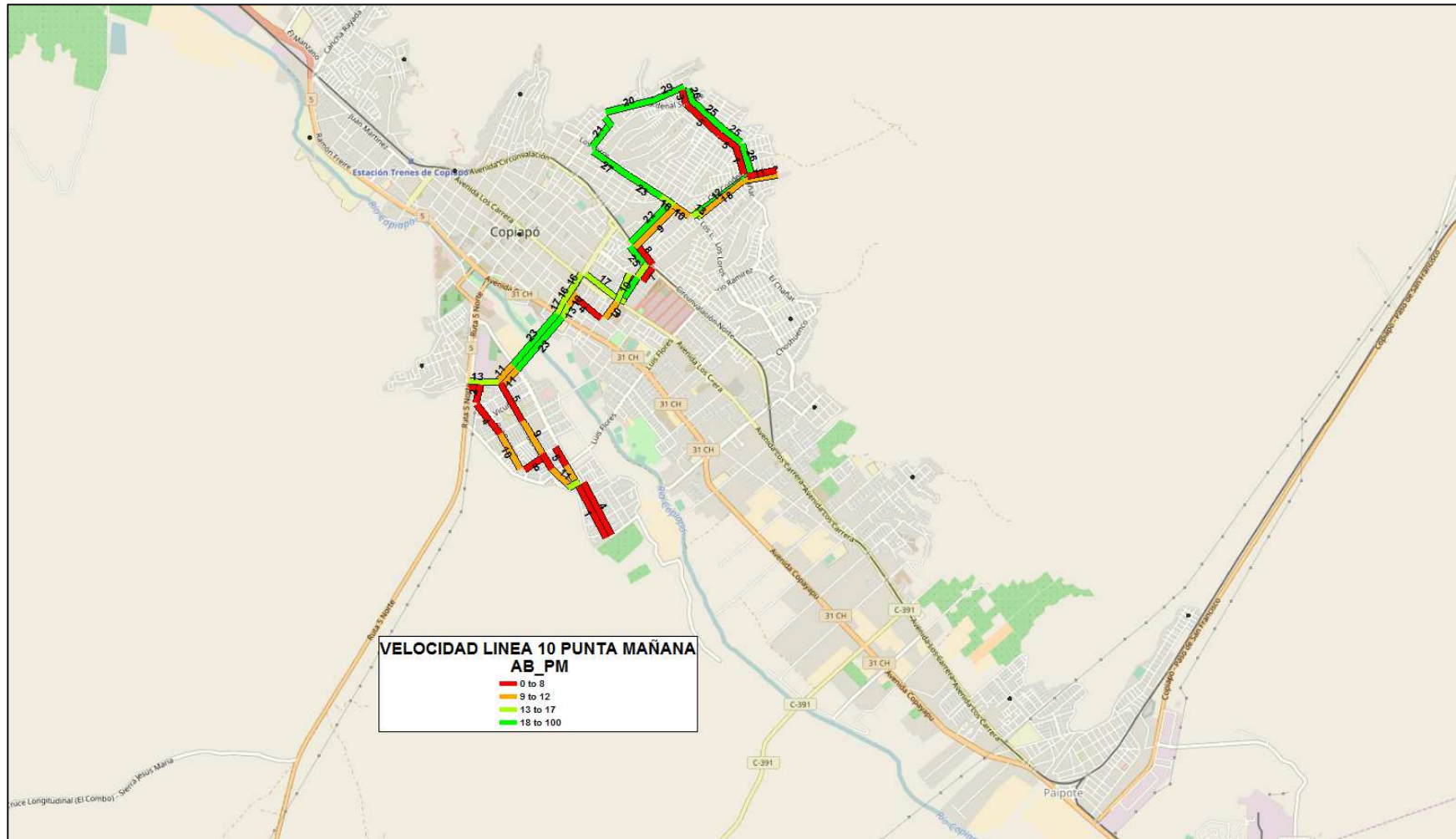


FIGURA N° 3.5-39: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 10 PUNTA MEDIO DIA

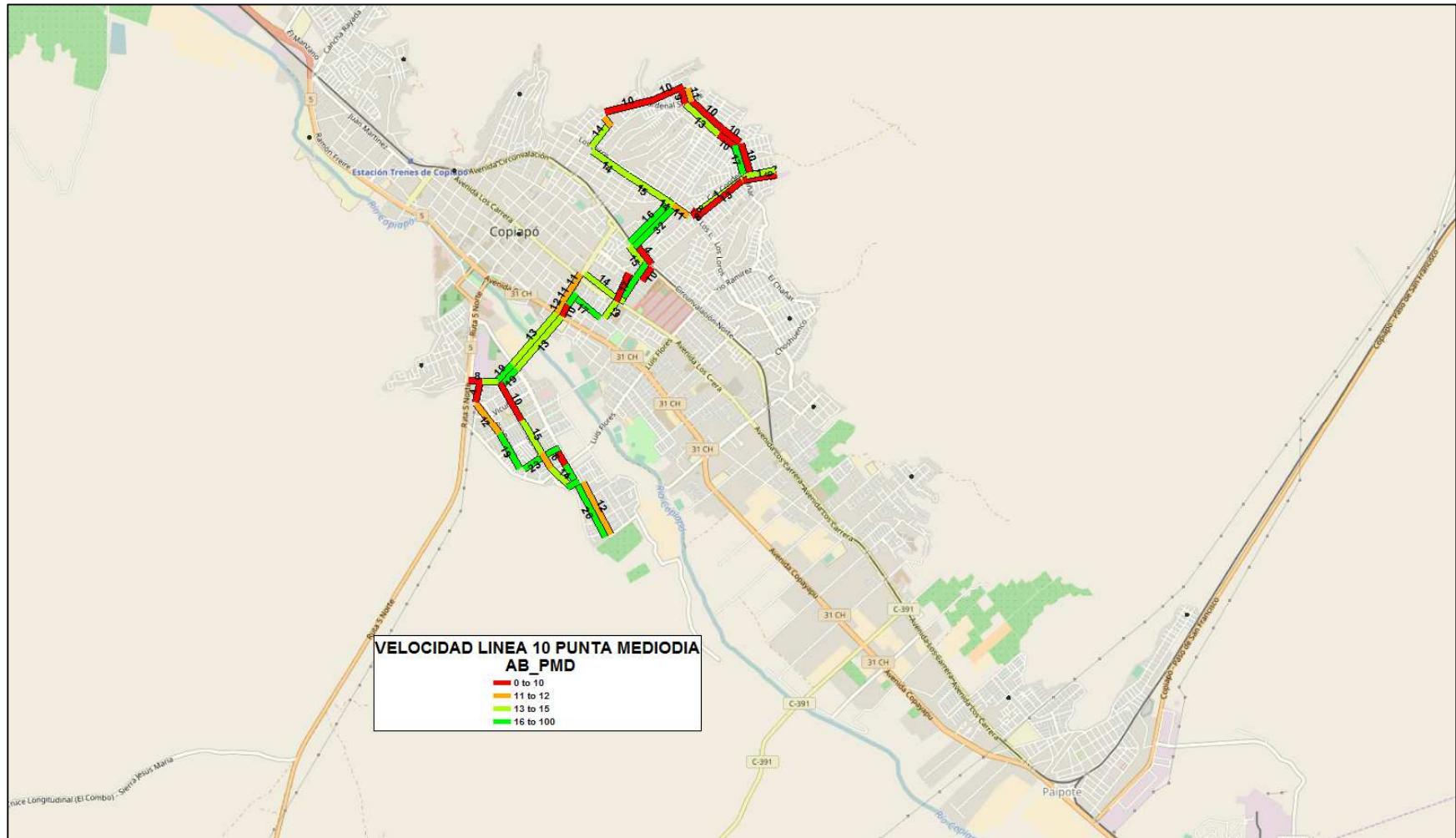


FIGURA N° 3.5-40: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 10 PUNTA TARDE

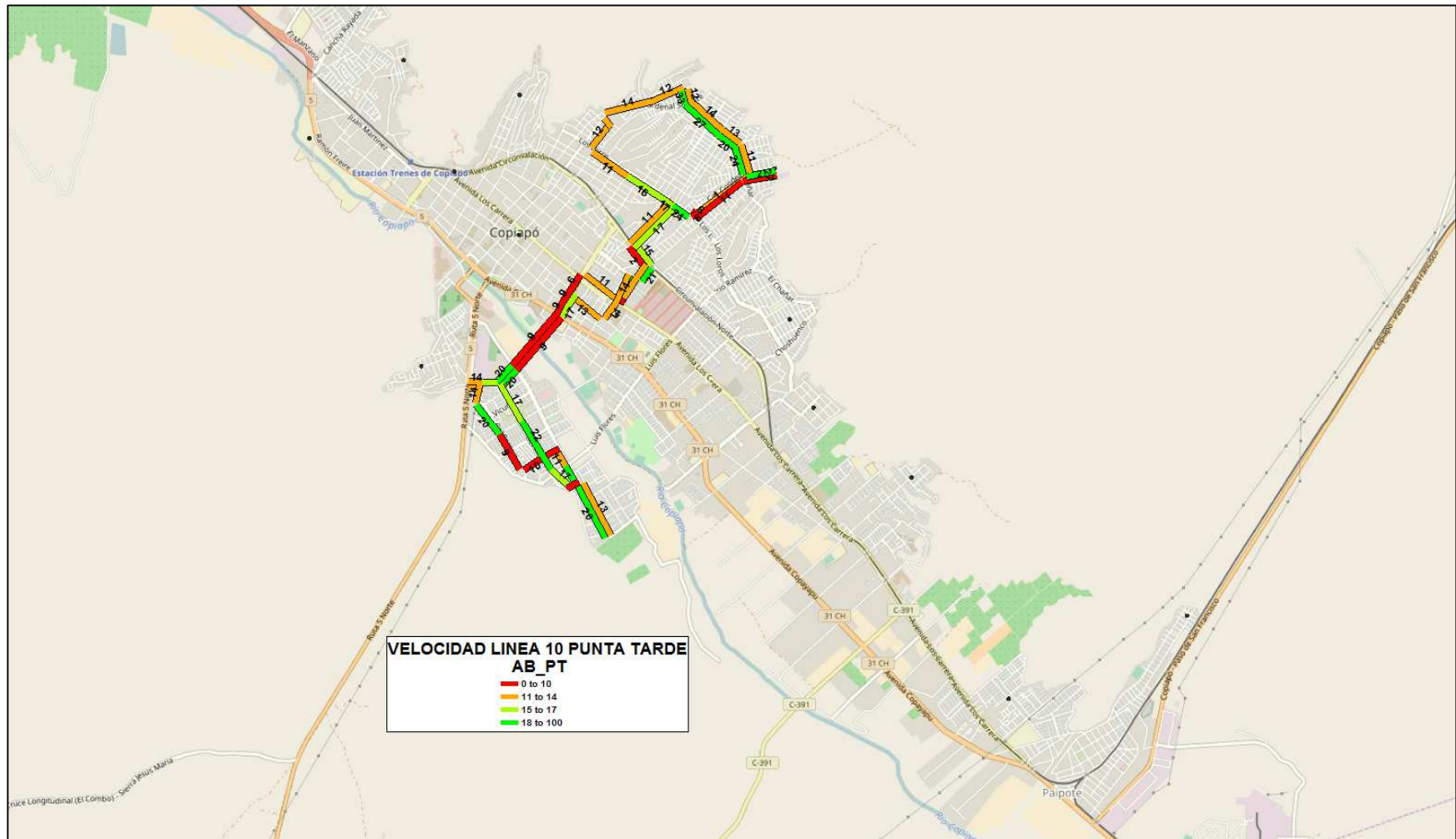


FIGURA N° 3.5-41: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 12 PUNTA MAÑANA

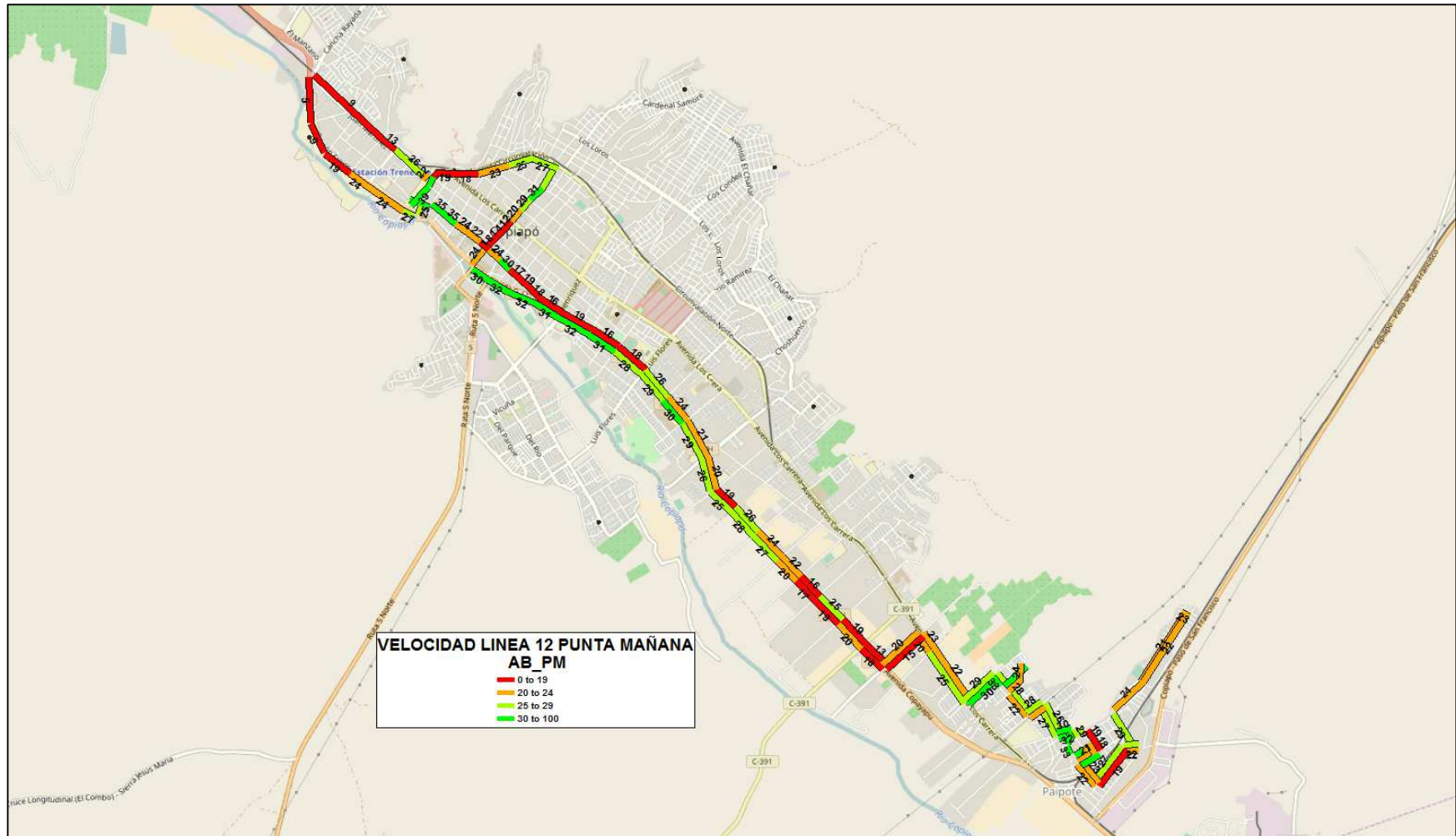


FIGURA N° 3.5-43: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 12 PUNTA MEDIO DIA

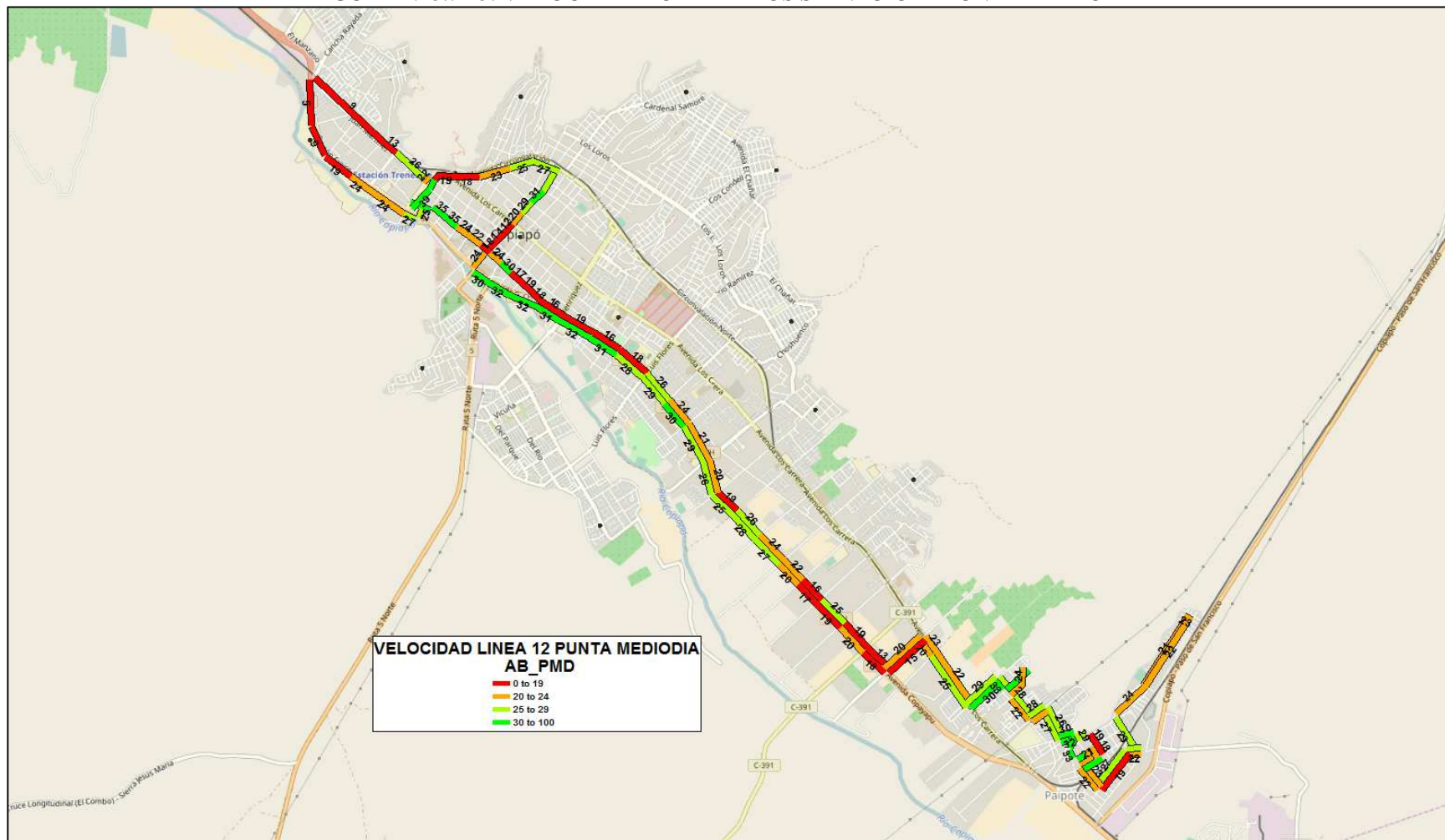
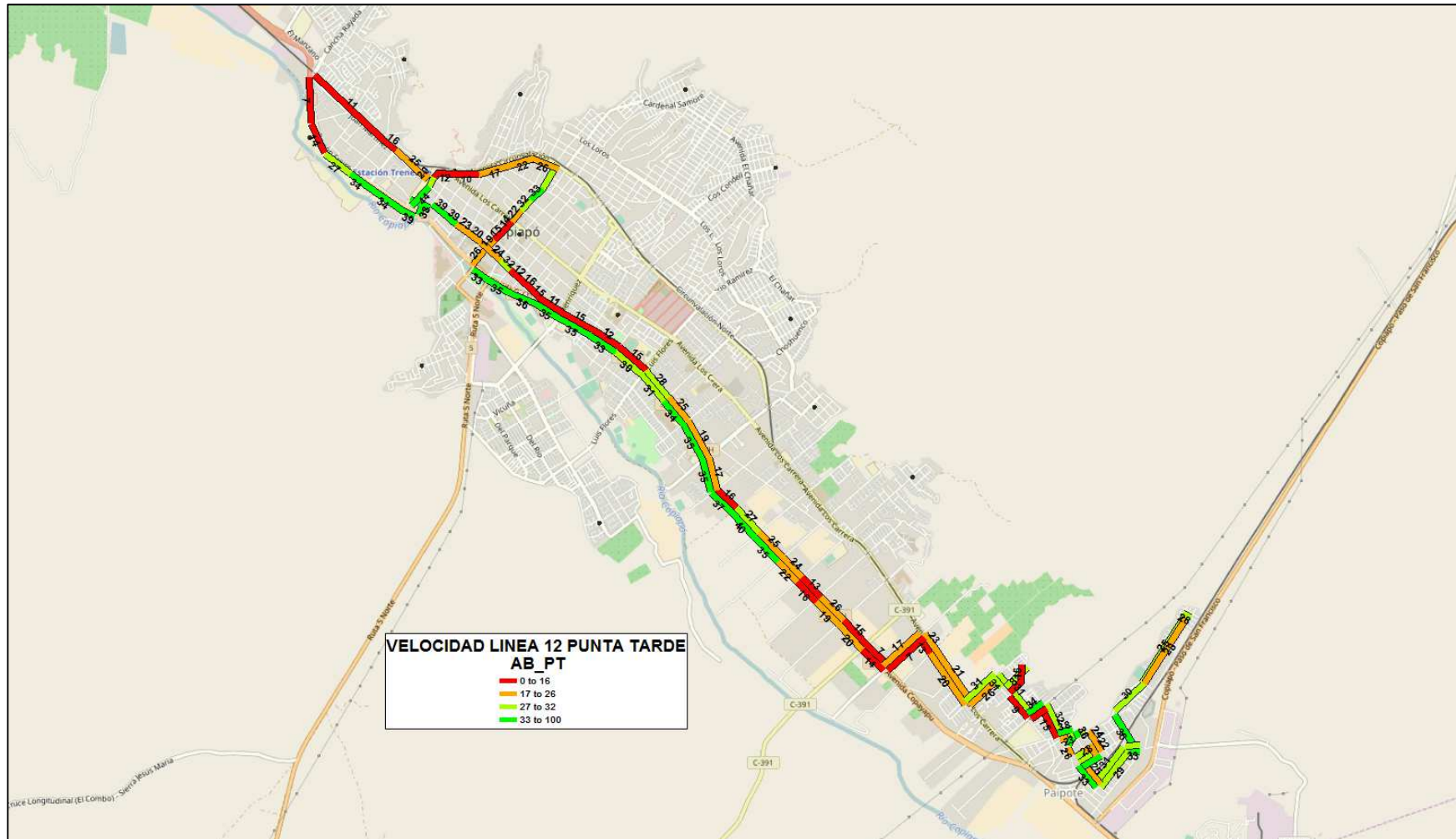


FIGURA N° 3.5-44: VELOCIDAD POR TRAMOS SERVICIO 12 PUNTA TARDE



3.6 MEDICIÓN DE SUBIDAS Y BAJADAS EN PARADAS Y PARADEROS

3.6.1 Especificación de las Mediciones

- **Objetivo.** El objetivo de esta tarea es caracterizar la demanda en paraderos mediante la medición de subidas y bajadas de pasajeros en paradas y paraderos.
- **Metodología.** Se registró información de la operación de los servicios de transporte público por paradero. Específicamente, para los paraderos que defina el Mandante del Estudio, se midió información de subida y bajada de pasajeros, como también el tiempo de detención de los vehículos en el paradero, su patente y servicio al cual pertenece. Además se registró el número de pasajeros existentes en cada paradero para intervalos de 5 min.

De acuerdo al movimiento existente en los paraderos a medir, se definió el número de medidores y supervisores necesarios, con un equipo mínimo de 2 personas, por motivos de control y seguridad.

En la página siguiente se presenta el formulario diseñado para estos efectos.

- **Programa de trabajo.** Las paradas y paraderos seleccionados son los mismos reportados en la Tarea 2.1, así como la programación del trabajo en terreno.



MEDICION DE SUBIDA - BAJADA EN PARADEROS

Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó



Pto. Control Movimiento

Fecha de Medición **16**

Hora inicio Hora término

Día Mes Año Hora Minuto Hora Minuto

Registro	Hora de Pasada	Patente del Bus	Identif. del Servicio	Sentido (Ida-Reg)		Pasajeros Suben	Pasajeros Bajan
1	:			Ida	Reg		
2	:			Ida	Reg		
3	:			Ida	Reg		
4	:			Ida	Reg		
5	:			Ida	Reg		
6	:			Ida	Reg		
7	:			Ida	Reg		
8	:			Ida	Reg		
9	:			Ida	Reg		
10	:			Ida	Reg		
11	:			Ida	Reg		
12	:			Ida	Reg		
13	:			Ida	Reg		
14	:			Ida	Reg		
15	:			Ida	Reg		

Intervalo de 5 Min.	Pasajeros en Paradero
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	

Movimiento Hora inicio

Hora Minuto Hora Minuto

Registro	Hora de Pasada	Patente del Bus	Identif. del Servicio	Sentido (Ida-Reg)		Pasajeros Suben	Pasajeros Bajan
1	:			Ida	Reg		
2	:			Ida	Reg		
3	:			Ida	Reg		
4	:			Ida	Reg		
5	:			Ida	Reg		
6	:			Ida	Reg		
7	:			Ida	Reg		
8	:			Ida	Reg		
9	:			Ida	Reg		
10	:			Ida	Reg		
11	:			Ida	Reg		
12	:			Ida	Reg		
13	:			Ida	Reg		
14	:			Ida	Reg		
15	:			Ida	Reg		

Intervalo de 5 Min.	Pasajeros en Paradero
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	

Medidor: _____

3.6.2 Resultados de las Mediciones

3.6.2.1 Subidas y Bajadas

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones subida y bajadas de pasajeros, cuyas bases de datos se encuentran en el Anexo 3-7. El contenido de la base de datos se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3.6-1: CONTENIDO BASE DE DATOS DE SUBIDAS Y BAJADAS

Nombre	Contenido
PC	Identificación del Paradero Medido
Movimiento	Sentido de Tránsito en el Eje del Paradero Medido
Fecha de Medición	Fecha de la medición
Hora Inicio	Hora de inicio del período de medición
Hora Término	Hora de término del período de medición
Duración	Duración del periodo de medición en formato HH:MM
Período	Período de medición
Folio	Folio del formulario
Registro	Correlativo de cada formulario: 1 a 30
HH	Hora de llegada del bus al paradero
MM	Minuto de llegada del bus al paradero
Hora de pasada	Hora de llegada del bus al paradero en formato HH:MM
Patente del bus	Patente del bus medido
Identificación del Servicio	Identificación del servicio que llegó al paradero
Empresa	Identificación de la empresa que opera el servicio
Tipo servicio	Identificación del tipo de servicio: urbano o rural
Observación Válida	Identifica si el registro en válido o no lo es
Sentido (Ida-Reg)	Sentido de viaje del servicio (ida o regreso)
Pasajeros suben	Número de pasajeros que suben al bus
Pasajeros suben	Número de pasajeros que bajan del bus

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al cumplimiento de las muestras, en el siguiente cuadro se presenta el número de horas a medir y el número de horas medido en terreno. Como se observa, se superó la cantidad de horas comprometidas, las que a su vez son mayores que el mínimo requerido de acuerdo a las bases de licitación (15 horas).

CUADRO N° 3.6-2: CONTENIDO BASE DE DATOS DE SUBIDAS Y BAJADAS

ID	Paradero			Horario			Horas a medir	Horas medidas
	Calle	Ubicación	Dirección	Periodo	Desde	Hasta		
1	Freire	Campus Norte UDA	P-O	PMD	12:30	13:30	1:00	1:35
	Freire	Campus Norte UDA	P-O	PT	18:00	20:00	2:00	2:05
2	Los Carrera	Av. Ignacio Carrera P.	O-P	PM	6:30	9:00	2:30	2:30
3	Atacama	Yerbas Buenas - Maipú	P-O	PMD	12:30	13:30	1:00	1:30
	Atacama	Yerbas Buenas - Maipú	P-O	PT	18:00	20:30	2:30	2:00
4	Maipú	Atacama - O'Higgins	N-S	PMD	12:30	13:30	1:00	1:15
	Maipú	Atacama - O'Higgins	N-S	PT	18:00	20:00	2:00	2:00
5	Yerbas Buenas	Atacama - O'Higgins	S-N	PMD	12:30	13:30	1:00	1:30
	Yerbas Buenas	Atacama - O'Higgins	S-N	PT	18:00	20:00	2:00	2:00
6	Rodríguez	Chacabuco - Colipí	O-P	PMD	12:30	13:30	1:00	1:30
	Rodríguez	Chacabuco - Colipí	O-P	PT	18:00	20:00	2:00	2:00
7	Los Carrera	Frente a Hospital	O-P	PM	7:30	8:30	1:00	1:05
8	Los Carrera	Placilla Morales	O-P	PM	7:00	8:00	1:00	1:20
Total de Horas							20:00	22:20

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra el número de pasajeros que abordan buses (subidas) y el número de pasajeros que descienden de buses (bajadas) a nivel de paradero y periodo.

CUADRO N° 3.6-1: SUBIDAS Y BAJADAS EN PARADEROS (PASAJEROS/HORA)

ID	PM		PMD		PT	
	Subidas	Bajadas	Subidas	Bajadas	Subidas	Bajadas
1	-	-	7	6	9	3
2	19	1	-	-	-	-
3	-	-	70	0	78	8
4	-	-	11	6	12	4
5	-	-	0	0	0	0
6	-	-	4	29	1	10
7	4	21	-	-	-	-
8	12	20	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos resultados, es posible identificar cuáles paraderos cumplen funciones de subida (suben muchos más pasajeros de los que bajan) o bajada (bajan muchos más pasajeros de los que suben) de pasajeros.

- Los paraderos que son principalmente de subida corresponden a los paraderos 2 y 3, siendo este último un gran número de subidas de pasajeros.
- Los paraderos que sirven la función de bajada son el 6 y 7, donde las bajadas superan ampliamente las subidas.

Se destaca que en el paradero 5 no circuló ningún bus durante los periodos de medición, por lo que el número de subidas y bajadas es cero.

El mismo análisis anterior se ha realizado a nivel de paradero y servicio. Los resultados se presentan a continuación.

CUADRO N° 3.6-2: SUBIDAS Y BAJADAS EN PARADEROS POR SERVICIO (PASAJEROS/HORA)

ID	Servicio	PM		PMD		PT	
		Subidas	Bajadas	Subidas	Bajadas	Subidas	Bajadas
1	1	-	-	1	3	1	0
	2	-	-	1	1	1	0
	4	-	-	0	1	2	0
	5	-	-	1	0	2	0
	6	-	-	1	1	0	0
	7	-	-	0	0	0	0
	8	-	-	0	1	0	0
	9	-	-	1	0	0	1
	10	-	-	0	0	0	0
	12	-	-	3	0	1	0
2	1	14	1	-	-	-	-
	12	5	0	-	-	-	-
3	1	-	-	19	0	41	2
	2	-	-	13	0	10	0

ID	Servicio	PM		PMD		PT	
		Subidas	Bajadas	Subidas	Bajadas	Subidas	Bajadas
	4	-	-	9	0	13	3
	5	-	-	15	0	4	0
	6	-	-	5	0	2	1
	7	-	-	7	0	2	1
	9	-	-	3	0	7	3
4	6	-	-	1	2	1	3
	8	-	-	6	3	2	1
	9	-	-	0	0	0	0
	12	-	-	5	1	10	1
6	1	-	-	1	12	0	7
	2	-	-	0	7	0	1
	4	-	-	3	1	0	2
	5	-	-	0	6	0	0
	8	-	-	0	3	1	2
7	1	1	9	-	-	-	-
	4	2	1	-	-	-	-
	5	0	10	-	-	-	-
	10	1	1	-	-	-	-
8	1	12	20	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

3.6.2.2 Actividad en Paraderos

Adicionalmente a las subidas y bajadas de pasajeros en paraderos, en esta tarea se ha medido la llegada de pasajeros por paradero en intervalos de 5 minutos.

La información asociada se presenta en el Anexo 3-7, con la siguiente definición de campos:

CUADRO N° 3.6-3: CONTENIDO BASE DE ACTIVIDAD EN PARADEROS

Nombre	Contenido
PC	Identificación del Paradero Medido
Movimiento	Sentido de Tránsito en el Eje del Paradero Medido
Fecha de Medición	Fecha de la medición
Hora Inicio	Hora de inicio del período de medición
Hora Término	Hora de término del período de medición
Duración	Duración del periodo de medición en formato HH:MM
Período	Período de medición
Folio	Folio del formulario
Intervalo de 5 min	Correlativo de cada periodo en intervalos de 5 minutos
Hora	Hora en que se empieza a registrar la actividad en paraderos
Pasajeros en paradero	N° de pasajeros registrados en el paradero en el intervalo de 5 minutos correspondiente

Fuente: Elaboración propia.

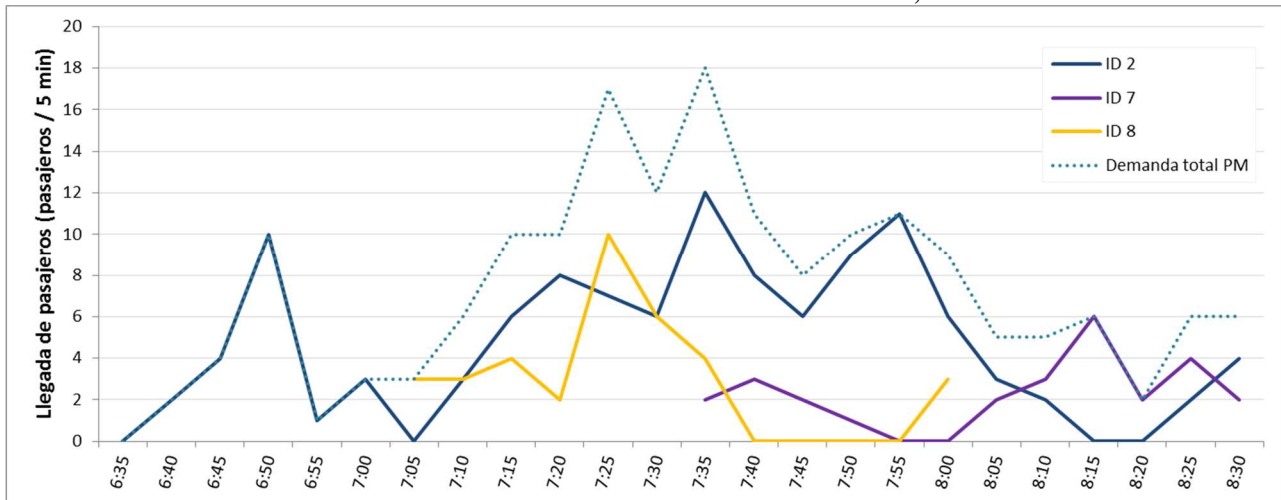
A continuación se presentan los resultados de las mediciones

CUADRO N° 3.6-3: LLEGADA DE PASAJEROS POR PARADERO, PUNTA MAÑANA

Hora	ID paradero			Demanda total PM
	2	7	8	
6:35	0			0
6:40	2			2
6:45	4			4
6:50	10			10
6:55	1			1
7:00	3			3
7:05	0		3	3
7:10	3		3	6
7:15	6		4	10
7:20	8		2	10
7:25	7		10	17
7:30	6		6	12
7:35	12	2	4	18
7:40	8	3	0	11
7:45	6	2	0	8
7:50	9	1	0	10
7:55	11	0	0	11
8:00	6	0	3	9
8:05	3	2		5
8:10	2	3		5
8:15	0	6		6
8:20	0	2		2
8:25	2	4		6
8:30	4	2		6

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.6-1: PERFILES DE LLEGADA DE PASAJEROS, PUNTA MAÑANA



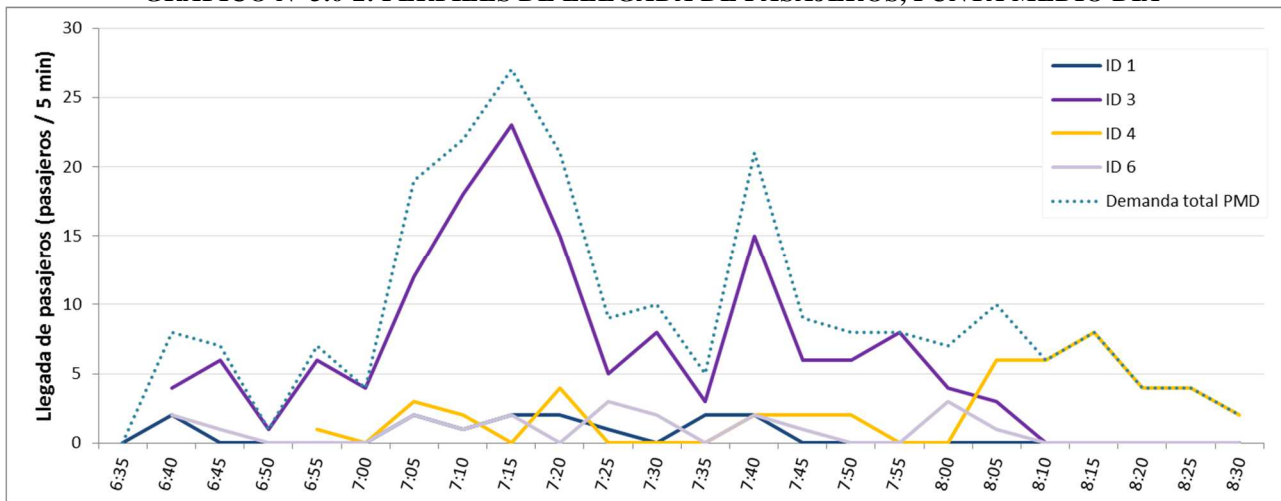
Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.6-4: LLEGADA DE PASAJEROS POR PARADERO, PUNTA MEDIO DÍA

Hora	ID paradero				Demanda total PMD
	1	3	4	6	
12:30	0				0
12:35	2	4		2	8
12:40	0	6		1	7
12:45	0	1		0	1
12:50	0	6	1	0	7
12:55	0	4	0	0	4
13:00	2	12	3	2	19
13:05	1	18	2	1	22
13:10	2	23	0	2	27
13:15	2	15	4	0	21
13:20	1	5	0	3	9
13:25	0	8	0	2	10
13:30	2	3	0	0	5
13:35	2	15	2	2	21
13:40	0	6	2	1	9
13:45	0	6	2	0	8
13:50	0	8	0	0	8
13:55	0	4	0	3	7
14:00	0	3	6	1	10
14:05	0	0	6	0	6
14:10	0	0	8	0	8
14:15	0	0	4	0	4
14:20	0	0	4	0	4
14:25	0	0	2	0	2
14:30		0	6	0	6
14:35			4		4
14:40			5		5
14:45			3		3

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.6-2: PERFILES DE LLEGADA DE PASAJEROS, PUNTA MEDIO DÍA



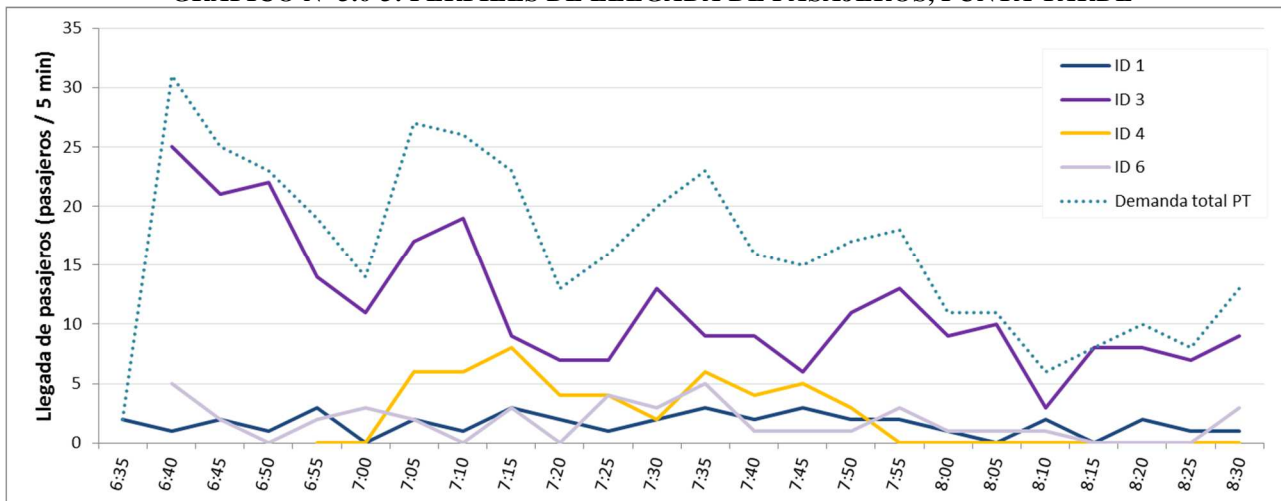
Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.6-5: LLEGADA DE PASAJEROS POR PARADERO, PUNTA TARDE

Hora	ID paradero				Demanda total PT
	1	3	4	6	
18:00	2				2
18:05	1	25		5	31
18:10	2	21		2	25
18:15	1	22		0	23
18:20	3	14	0	2	19
18:25	0	11	0	3	14
18:30	2	17	6	2	27
18:35	1	19	6	0	26
18:40	3	9	8	3	23
18:45	2	7	4	0	13
18:50	1	7	4	4	16
18:55	2	13	2	3	20
19:00	3	9	6	5	23
19:05	2	9	4	1	16
19:10	3	6	5	1	15
19:15	2	11	3	1	17
19:20	2	13	0	3	18
19:25	1	9	0	1	11
19:30	0	10	0	1	11
19:35	2	3	0	1	6
19:40	0	8	0	0	8
19:45	2	8	0	0	10
19:50	1	7	0	0	8
19:55	1	9	0	3	13
20:00		8	0	0	8
20:05			0		0
20:10			0		0
20:15			0		0

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.6-3: PERFILES DE LLEGADA DE PASAJEROS, PUNTA TARDE



Fuente: Elaboración propia.

3.7 MEDICIÓN DE SUBIDA Y BAJADA DE PASAJEROS Y DE PERFILES DE CARGA

3.7.1 Especificación de las Mediciones

- **Objetivo.** La tarea tiene como objetivo medir la cantidad de pasajeros al interior de los buses, como también el registro de subida y bajada de los usuarios en paraderos, para luego construir perfiles de carga de cada línea medida.
- **Metodología.** Se dispone de medidores en los terminales o cabezales extremos de cada uno de los servicios, los que son asignados a los vehículos según la muestra predefinida. Al ingresar a los buses, los medidores cuentan la cantidad de pasajeros existentes en el vehículo al momento de subir, desagregándolos en pasajeros adultos y escolares.

Posteriormente, en cada una de las paradas que desarrolla el vehículo, se registra el número de pasajeros que sube y baja en la parada, distinguiéndolos entre adultos y escolares.

Al finalizar el tramo, los medidores contabilizan nuevamente a los pasajeros existentes en los vehículos, registrando por separado a los pasajeros adultos y a los escolares.

Durante el trayecto, los encuestadores registran además el tiempo al momento de subir y bajar del vehículo muestreado.

La información es recopilada manualmente, registrándose en formularios especialmente diseñados para cada servicio y sentido de circulación. Los formularios a utilizar se presentan en el Anexo 3-8.

- **Programa de trabajo.** En el siguiente cuadro se presenta la planificación del trabajo en terreno, definiendo a qué hora los medidores abordarán los buses.

CUADRO N° 3.7-1: NÚMERO DE BUSES A MEDIR POR DÍA Y HORA

Letrero	Servicio	Sentido	Hora														Total Muestreo
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Día laboral normal																	
1	4000011	Ida	1	2	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	
1	4000011	Regreso			1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	16	
12	4000012	Ida	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	0	21
12	4000012	Regreso			2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	20
5	4000013	Ida	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	
5	4000013	Regreso				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
7	4000014	Ida		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
7	4000014	Regreso				0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	
4	4000015	Ida		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	
2	4000016	Ida		2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	20
9	4000017	Ida		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
6	4000018	Ida			1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	13
8	4000019	Ida		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	

Letrero	Servicio	Sentido	Hora														Total Muestreo	
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
8	4000019	Regreso			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
10	4000020	Ida		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	11
Total día laboral normal																205		
Sábado																		
1	4000011	Ida		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	
1	4000011	Regreso			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
12	4000012	Ida		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
12	4000012	Regreso			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
4	4000015	Ida		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
2	4000016	Ida		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
Total sábado																73		
Domingo																		
1	4000011	Ida			0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
1	4000011	Regreso					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
12	4000012	Ida			0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
12	4000012	Regreso					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
Total domingo																42		
Total general																320		

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, se medirán 320 buses, cumpliendo con el mínimo comprometido de 300 buses.

3.7.2 Resultados de las Mediciones

Los resultados de las mediciones de subida y bajada de pasajeros y perfiles de carga se encuentran en el Anexo 3-9. El contenido de la base de datos se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3.7-1: CONTENIDO BASE DE DATOS DE SUBIDAS Y BAJADAS

Nombre	Contenido
Corr	Número correlativos
Folio	Folio del formulario
Fecha	Fecha de la medición
Tipo Día	Día en el que se realizó la medición: Laboral (LAB), Sábado (SAB) o Domingo (DOM)
Empresa	Identificación de la empresa que opera el servicio
Servicio	Identificación del servicio medido
Código Servicio	Código numérico asociado al servicio
Sentido	Sentido de viaje del servicio (ida o regreso)
Terminal	Identificación del terminal del servicio
Inicio de Servicio	Lugar de inicio del trazados del servicio
Término de Servicio	Lugar de término del trazados del servicio
Patente	Patente del bus medido
Tipo Veh	Tipo de vehículo (bus o taxibus)
Num Asientos	Número de asientos que tiene el vehículo
Capacidad bus	Capacidad del vehículo
Hr subida	Hora en que el medidor abordó el vehículo
Min subida	Minuto en que el medidor abordó el vehículo
Hora_sub	Hora en que el medidor abordó el vehículo en formato HH:MM
Hr baj	Hora en que el medidor bajó del vehículo

Nombre	Contenido
Min baj	Minuto en que el medidor bajó del vehículo
Hora_baj	Hora en que el medidor bajó del vehículo en formato HH:MM
Tiempo viaje	Tiempo a bordo del vehículo en formato HH:MM
Tiempo medio	Tiempo medio de la medición en formato HH:MM
Periodo	Identificación del periodo de medición
Eje	Eje por el que circula el vehículo
Calle cruza	Calle que cruza el eje principal
Sub adulto	Número de pasajeros adultos que abordan el vehículo
Baj adulto	Número de pasajeros adultos que bajan del vehículo
Sub escolar	Número de pasajeros escolares que abordan el vehículo
Baj escolar	Número de pasajeros escolares que bajan del vehículo

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la propuesta técnica, se debían realizar mediciones en al menos 300 buses. Como se observa en el cuadro siguiente, este mínimo fue ampliamente sobrepasado, midiendo subidas y bajadas en 480 buses.

CUADRO N° 3.7-2: CUMPLIMIENTO DE MUESTRAS DE SUBIDA Y BAJADA DE PASAJEROS EN SERVICIOS DE BUSES

Servicio	Sentido	Día laboral normal				Sábado	Domingo	Total
		PM	FP	PMD	PT			
1	Ida	5	6	3	2	14	12	42
	Regreso	1	12	2	6	18	14	53
2	Ida	5	9	5	5	16		40
	Regreso	4	8	5	6	15		38
4	Ida	5	8	2	2	16		33
	Regreso	5	6	3	3	16		33
5	Ida	3	5	3	1			12
	Regreso		5	4	2			11
6	Ida	3	5	3	2			13
	Regreso	2	5	3	2			12
7	Ida	2	4	3	1			10
	Regreso		3	2	3			8
8	Ida	2	5	3	2			12
	Regreso	1	7	3	2			13
9	Ida	1	6	3	3			13
	Regreso	1	4	3	3			11
10	Ida	2	6	3				11
	Regreso	1	6	2	2			11
12	Ida	6	8	6	3	15	12	50
	Regreso		13	6	6	16	13	54
Total		49	131	67	56	126	51	480

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando las mediciones de bajadas y subidas de pasajeros, se han generado perfiles de carga para cada servicio y periodo. Los perfiles representan la ocupación media de los buses muestreados para cada periodo y se presentan en el Anexo 3-9. Dichos perfiles fueron generados como el promedio de las subidas/bajadas de los buses medidos en cada período, esto para cada servicio y sentido de medición. Vale decir no contemplan ningún tipo de expansión de los resultados, y corresponden por tanto al perfil de un bus medio del servicio, sentido y período.

A modo de ejemplo, a continuación se muestran los perfiles de carga del Servicio 1.

GRÁFICO N° 3.7-1: PERFILES DE CARGA DE PASAJEROS SERVICIOS 1 – SENTIDO IDA

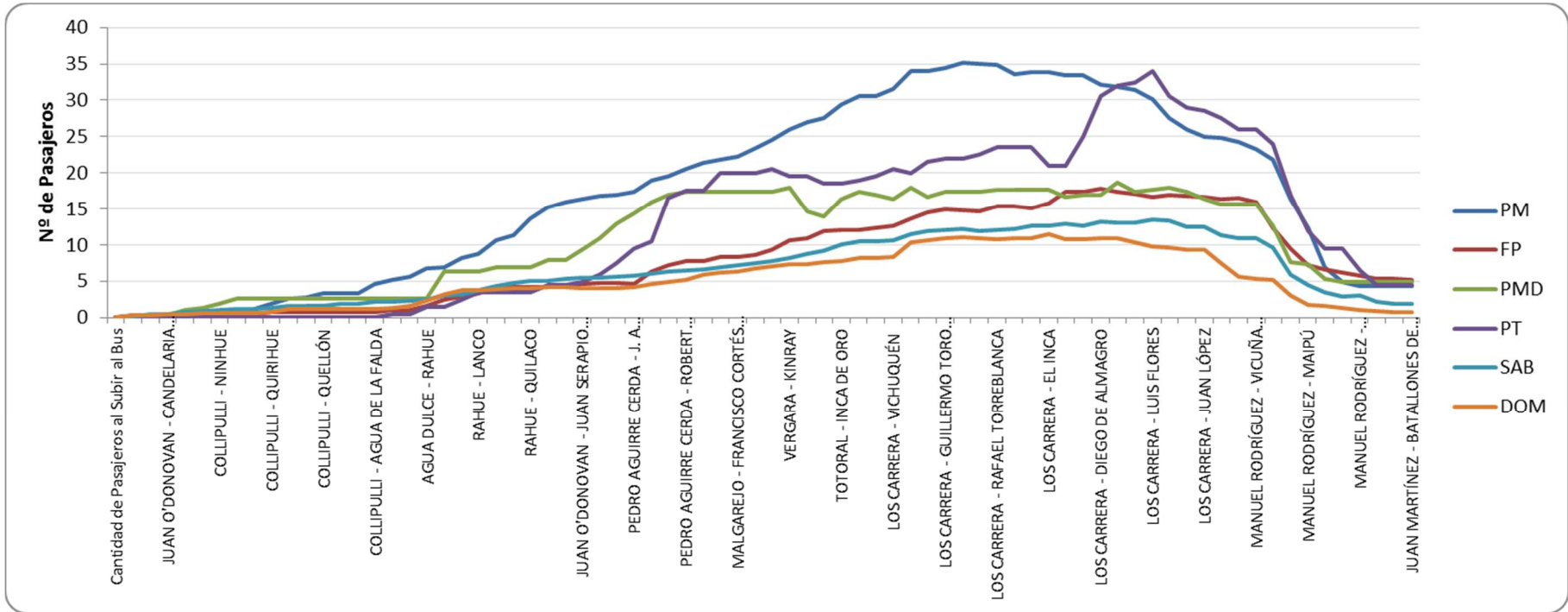
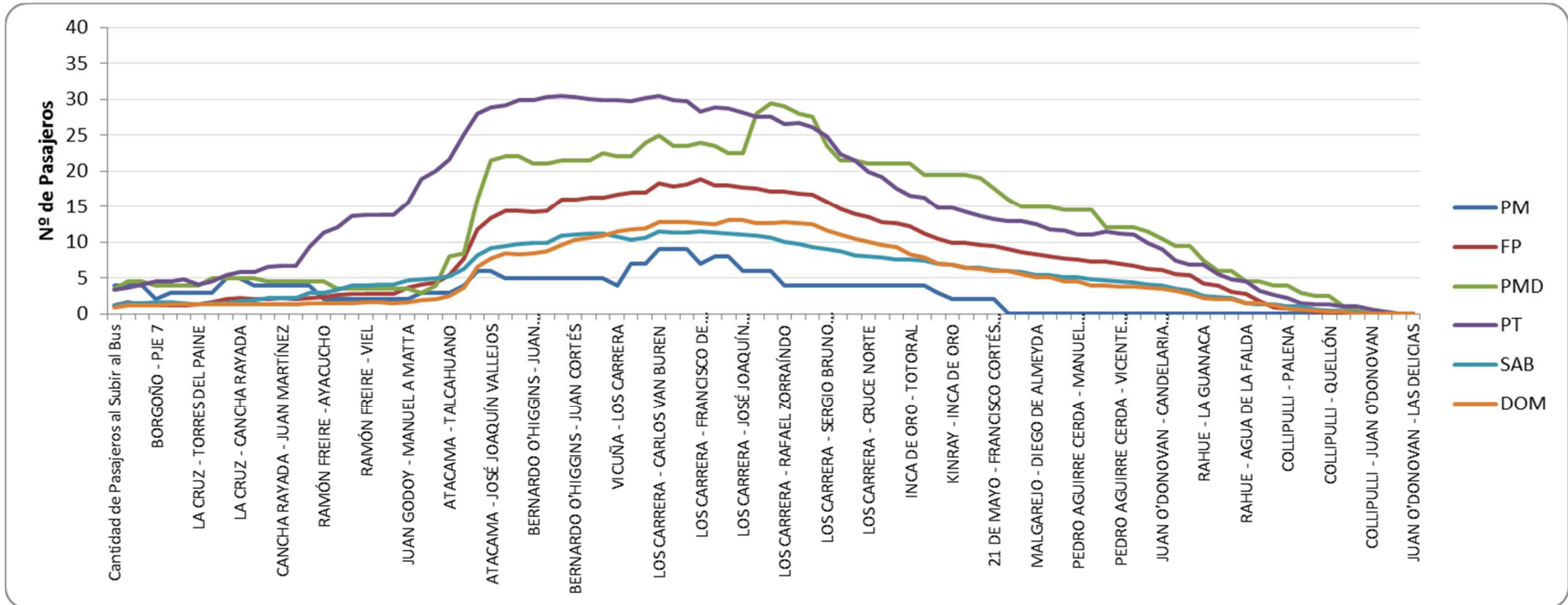


GRÁFICO N° 3.7-2: PERFILES DE CARGA DE PASAJEROS SERVICIOS 1 – SENTIDO REGRESO



3.8 ENCUESTA ORIGEN - DESTINO PUNTUAL

3.8.1 Especificación de las Encuestas

- **Objetivo.** El objetivo de esta tarea es desarrollar una encuesta de pasajeros en paraderos, en relación con el origen y destino del viaje, así como horario y propósito del mismo.
- **Metodología.** La Metodología de medición se efectúa según MESPIVU, y se aplica de acuerdo al diseño logístico seguido en todas las mediciones.

Se analizará previamente el nivel de flujo estimado de pasajeros por parada, de manera de contar con la cantidad de encuestadores necesaria para alcanzar los niveles de muestra requeridos.

El formulario de trabajo ha sido diseñado con el fin de recoger la siguiente información.

- Identificador de par OD
- Hora de inicio del viaje (hh:mm:ss)
- Modo de acceso y egreso al paradero
- Tarifa
- Caracterización socioeconómica

El formulario diseñado se presenta en la siguiente página.



ENCUESTA ORIGEN - DESTINO A PASAJEROS DE BUSES Y TAXIBUSES



1. DATOS GENERALES										
Fecha	dd	mm	2016	Encuestador:	Per:	Hora Encuesta:	:			
2. DATOS ASOCIADOS AL ORIGEN DEL VIAJE					3. DATOS ASOCIADOS AL DESTINO DEL VIAJE					
¿Identificación de la Esquina donde se ubica la parada?					¿En qué esquina se bajará del BUS?					
Calle 1:					Calle 1:					
Calle 2:					Calle 2:					
Comuna:				Código Zona	Comuna:				Código Zona	
¿Cuál es la esquina más cercana al lugar donde inicio su viaje? (NO donde se encuentra el paradero, sino donde partió su viaje)					¿Cuál es la esquina más cercana al lugar al que se dirige?. (NO donde bajará del bus, sino a donde en definitiva llegará)					
Calle 1:					Calle 1:					
Calle 2:					Calle 2:					
Comuna:				Código Zona	Comuna:				Código Zona	
¿A qué hora inicio su viaje?					:	¿A qué hora llegará al destino final?				
¿Cómo llegó al paradero?					Después de bajar del bus ¿Cómo llegará a su destino?					
1. Caminando	<input type="checkbox"/>	¿Cuántas Cuadras Caminó?:			1. Caminando	<input type="checkbox"/>	¿Cuántas Cuadras Caminará?:			
2. Bus o Taxibus	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagó?: \$			2. Bus o Taxibus	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagará?: \$			
		¿Qué Línea Usó?:					¿Qué Línea Usará?:			
3. Taxi Colectivo	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagó?: \$			3. Taxi Colectivo	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagará?: \$			
		¿Qué Línea Usó?:					¿Qué Línea Usará?:			
4. Auto	<input type="checkbox"/>				4. Auto	<input type="checkbox"/>				
5. Taxi	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagó?: \$			5. Taxi	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagará?: \$			
6. Bus Rural o Interurbano	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagó?: \$			6. Bus Rural o Interurbano	<input type="checkbox"/>	¿Cuánto Pagará?: \$			
7. Otro	<input type="checkbox"/>	Especificar:			7. Otro	<input type="checkbox"/>	Especificar:			
¿Qué servicio Utilizará?					¿Cuánto Pagará al Subirse al Bus?					
					\$					
4. CONSULTAS ASOCIADAS AL ENCUESTADO										
Tipo de Encuestado		1. Adulto No Estudiante	<input type="checkbox"/>	2. Estudiante Básico	<input type="checkbox"/>	3. Estudiante Medio	<input type="checkbox"/>	4. Estudiante Superior	<input type="checkbox"/>	
¿Cuál es el propósito del viaje?		1. Trabajo	<input type="checkbox"/>	2. Estudio	<input type="checkbox"/>	3. Otro	<input type="checkbox"/>	Sexo	1. M <input type="checkbox"/> 2. F <input type="checkbox"/>	
¿Con qué frecuencia realiza este viaje?					1. Diaria	<input type="checkbox"/>	2. Semanal	<input type="checkbox"/>	3. Inusualmente	<input type="checkbox"/>
¿En su hogar tienen vehículos de uso personal o familiar?					1. SI	<input type="checkbox"/>	2. NO	<input type="checkbox"/>	¿Cuántos?	

NOTA: La Información solicitada es confidencial y sólo se utilizará para fines estadísticos.

- **Selección de puntos de encuestas EOD.** La selección de los puntos para la realización de las encuestas se basa en identificar los lugares donde es posible encontrar una afluencia de pasajeros suficientemente alta como para cumplir con los tamaños muestrales comprometidos. Por esta razón se utiliza como base de selección a los paraderos considerados en las mediciones de afluencia de pasajeros (Tarea 2.1).

De esta forma es posible determinar de manera aproximada la cantidad de encuestas a realizar por cada punto y se evita, una vez estando en terreno, el no poder realizar las encuestas dado que no hay pasajeros suficientes para su realización en un mismo día. Luego, el número de encuestas a realizar se define en base a la afluencia promedio medida para cada paradero.

Las consideraciones para la planificación son las siguientes:

- Se comprometió un mínimo de 1.500 encuestas y un máximo de 1.700 encuestas válidas
- En base a la experiencia del consultor en este tipo de tareas, entre un 5% y 10% de las encuestas realizadas no son válidas
- Para cumplir con el mínimo comprometido, se programará realizar 1.690 encuestas. De esta forma, si el 10% de estas no son válidas, se contará con 1.521 encuestas disponibles para el análisis, con lo que se cumple lo comprometido en la propuesta técnica (en un caso optimista, donde solo el 5% de las encuestas no son válidas, se contará con 1.601 encuestas)

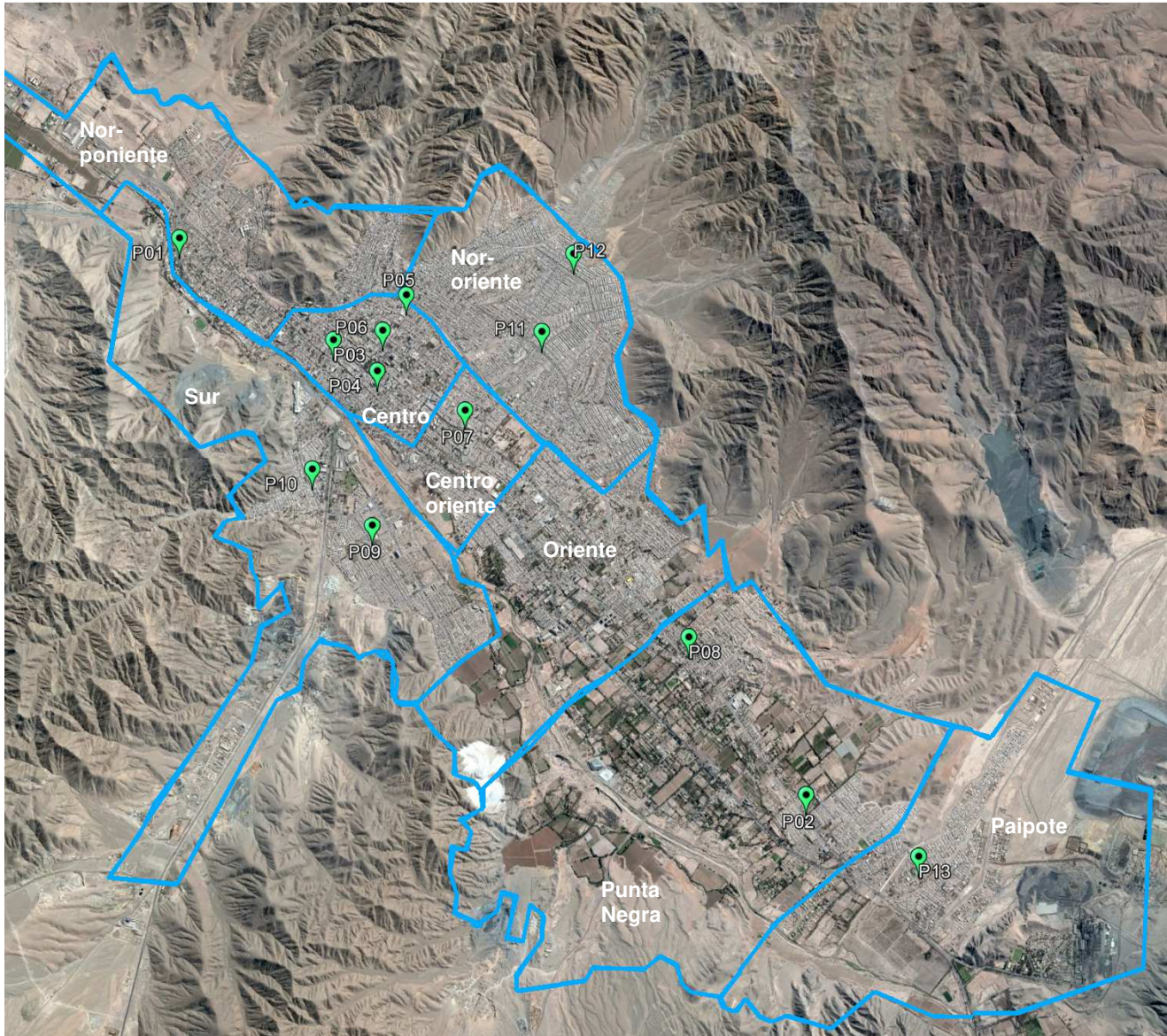
Los paraderos seleccionados se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 3.8-1: UBICACIÓN DE PARADEROS SELECCIONADOS PARA EOD

ID Paradero	Calle	Ubicación
1	Freire	Campus Norte UDA
2	Los Carrera	Av. Ignacio Carrera P.
3	Atacama	Entre Yervas Buenas y Maipú
4	José Joaquín Vallejos	Entre Atacama y O'Higgins
5	Chacabuco	Frente a Municipalidad
6	Rodríguez	Entre Chacabuco y Colipí
7	Los Carrera	Frente a Hospital
8	Los Carrera	Plazilla Morales
9	Del Río	Entre Vicuña y Fundo Palermo (frente a canchas)
10	Vallenar	Frente a CESFAM (Consultorio Candelaria Rosario)
11	Los Loros	Entre Condell y Perafain
12	El Chañar	Entre Colo Colo y Saturnino Torres
13	Fco. Cortés Cartabio	Entre Ana Vallejos y Malgarejo

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 3.8-1: UBICACIÓN DE PARADEROS SELECCIONADOS PARA EOD



Fuente: Elaboración propia.

- Definición de tamaños muestrales.** Se planificó realizar un total de 1.690 encuestas, distribuidas en los 4 períodos de día laboral. Con esto, se ha programado realizar alrededor de 130 encuestas por paradero. En cada paradero se ha asignado una cuota de encuestas por periodo, de acuerdo a lo siguiente:

CUADRO N° 3.8-2: CANTIDAD DE EOD A REALIZAR POR PERIODO

PM	FP	PMD	PT
40	30	30	30

Fuente: Elaboración propia.

Los periodos definidos son los siguientes.

CUADRO N° 3.8-3: PERIODOS PARA DESARROLLO DE LA EOD

Código período	Nombre periodo	Intervalo
PM	Punta Mañana	07:00 – 08:59
FP	Fuera de Punta	09:00 – 11:59
PMD	Punta Mediodía	12:00 – 14:30
PT	Punta Tarde	17:30 – 20:00

Fuente: Elaboración propia.

El cumplimiento de las cuotas anteriores es solo referencial, y fue entregado a los encuestadores como guía a seguir. Sin embargo, dependiendo de la demanda, en algunos paraderos no hay suficiente afluencia para cumplir con las cuotas anteriores. En estos casos se instruyó a los encuestadores enfocarse en aquellos periodos con mayor demanda.

- **Programación de las encuestas.** Las EOD se realizaron durante el mes de noviembre de acuerdo a la siguiente programación. En algunos paraderos la afluencia de pasajeros era relativamente baja, por lo que se debieron realizar encuestas en más de un día.

CUADRO N° 3.8-4: PROGRAMACIÓN DE EOD

Parada	14-11	15-11	16-11	17-11	18-11	21-11	22-11	23-11	24-11	25-11	28-11	29-11	30-11	1-12
1			X	X			X							
2							X	X			X	X		
3	X			X	X		X	X						
4				X	X									
5						X	X	X	X	X	X			
6			X	X	X					X				
7		X	X											
8							X	X	X			X	X	X
9							X	X	X	X	X			
10		X	X	X										
11			X	X	X									
12		X	X	X	X									
13							X	X	X			X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

3.8.2 Resultados de las Encuestas

A continuación se presenta un análisis de las EOD levantadas. La base de datos de la EOD se presenta en el Anexo 3-10. El contenido de la base de datos se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3.8-2: CONTENIDO BASE DE DATOS DE EOD

Nombre	Contenido
1. Datos generales	
PC	Identificador del paradero donde se realizó la encuesta
Cor.	Número correlativos
Fecha	Fecha de la encuesta
Periodo	Identificación del periodo de encuesta
2. Datos asociados al origen	
Zona_O_par	Zona donde se ubica el paradero donde se aborda al bus
Zona_O_ini	Zona de inicio del viaje
Hora_O	Hora de inicio del viaje
Modo_O	Modo usado para llegar al paradero
Modo_O (otro)	Otro modo usado para llegar al paradero
Cuadras_O	Número de cuadras caminadas hacia el paradero
Tarifa_O	Tarifa pagada en modo usado para llegar al paradero
Línea_O	Línea usada para acceder al bus
Servicio_O	Servicio que utilizará en su viaje
MZ_O_par	Macrozona donde se ubica el paradero donde se aborda al bus
MZ_O_ini	Macrozona de inicio del viaje
3. Datos asociados al destino	
Zona_D_par	Zona donde se ubica el paradero donde se baja del bus
Zona_D_ini	Zona de término del viaje
Hora_D	Hora de término del viaje
Modo_D	Modo usado al bajar del bus hasta destino final
Modo_D (otro)	Otro modo usado al bajar del bus hasta destino final
Cuadras_D	Número de cuadras caminadas hacia el paradero
Tarifa_D	Tarifa pagada en modo usado al bajar del bus
Línea_D	Línea usada al bajar del bus
TarifaBus_D	Tarifa pagada en el bus
MZ_D_par	Macrozona donde se ubica el paradero donde se baja del bus
MZ_D_ini	Macrozona de término del viaje
4. Consultas asociadas al encuestado	
Tipo	Tipo de encuestado (1: adulto no escolar, 2: estudiante básico, 3: estudiante medio, 4: estudiante superior)
Propósito	Propósito del viaje (1: trabajo, 2: estudio, 3: otros)
Sexo	Sexo del encuestado (1: masculino, 2: femenino)
Frecuencia	Frecuencia del viaje (1: diaria, 2: semanal, 3: inusual)
Veh	En el hogar del encuestado hay vehículos de uso familiar (1:sí, 2:no)
Nveh	Número de vehículos de uso familiar en el hogar
Valida	Observación válida (1: sí, 0: no)

Fuente: Elaboración propia.

3.8.2.1 Cumplimiento de Muestras

En el siguiente cuadro se presentan las encuestas levantadas en el proceso de encuestamiento. Como es posible observar, se levantó un 4% más de las encuestas programadas, debido a la alta tasa de respuesta de los entrevistados.

CUADRO N° 3.8-5: EOD LEVANTADAS POR PARADERO Y PERIODO

Paradero	PM	FP	PMD	PT	Total
1	38	26	25	39	128
2	107	37	28	4	176
3	29	8	60	37	134
4	42	25	27	41	135
5	47	35	35	15	132
6	46	39	26	39	150
7	40	32	31	38	141
8	63	41	36	6	146
9	65	23	20	23	131
10	54	34	37	41	166
11	38	32	27	39	136
12	44	33	34	29	140
13	52	44	40	6	142
Total	665	409	426	357	1.857

Fuente: Elaboración propia.

Las encuestas levantadas fueron posteriormente validadas, de tal forma de descartar aquellas que tuviera información relevante incompleta, así como inconsistencias. Siguiendo lo explicitado en las bases de licitación, se eliminaron del análisis aquellas encuestas que tuvieran la siguiente información faltante:

- Período, Tipo de Día y Fecha de Medición
- Hora en que se inicia la encuesta
- Origen del viaje
- Destino del viaje
- Lugares de subida y bajada
- Modos utilizados en cada etapa
- Indicar el servicio de bus utilizado
- En caso del taxi o taxi colectivo, indicar la tarifa pagada, si corresponde
- Puntos de transbordo de cada etapa del viaje
- Frecuencia con que se realiza el viaje

Con lo anterior, se eliminaron 97 encuestas del total (5,2% del total de encuestas levantadas), obteniendo una muestra para el análisis de 1.760 encuestas. De esta manera, se cumple con el número mínimo de encuestas ofrecidas, correspondientes a 1.500 encuestas válidas, y se supera el máximo comprometido de 1.700 encuestas.

CUADRO N° 3.8-6: TOTAL DE EOD VÁLIDAS

Periodo	Válidas	No válidas	Total
PM	627	38	665
FP	385	24	409
PMD	408	18	426
PT	340	17	357
Total	1.760	97	1.857

Fuente: Elaboración propia.

3.8.2.2 Características de la Muestra

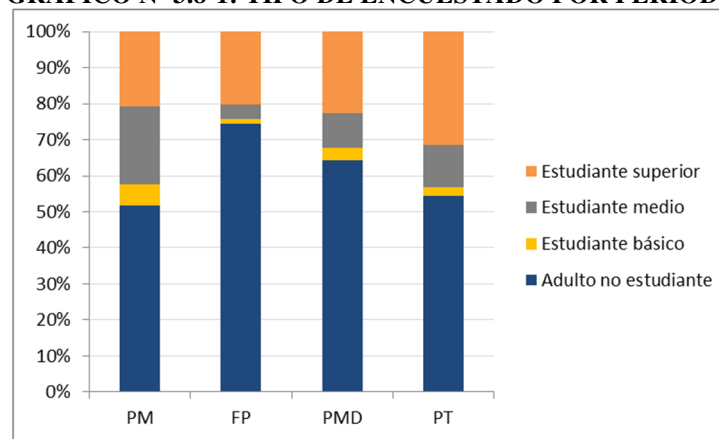
El siguiente cuadro y figura presentan el tipo de encuestado, identificando un alto número de estudiantes superiores, particularmente en punta mañana, y un número muy bajo de estudiantes básicos.

CUADRO N° 3.8-7: TIPO DE ENCUESTADO POR PERIODO

Tipo de encuestado	PM	FP	PMD	PT	Total
Adulto no estudiante	324	287	262	185	1.058
Estudiante básico	37	5	14	8	64
Estudiante medio	136	15	40	40	231
Estudiante superior	130	78	92	107	407
Total	627	385	408	340	1.760

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.8-1: TIPO DE ENCUESTADO POR PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

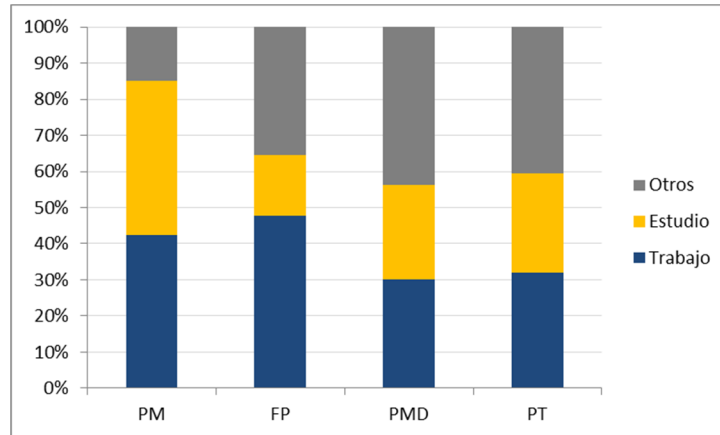
A continuación se presentan los propósitos de viaje, los cuales están concentrados en trabajo, mientras que estudio y otros tienen una representación similar. Sin embargo, se identifican diferencias por periodo: en punta mañana los viajes son primordialmente por estudio y trabajo, mientras que en el resto de los periodos el propósito otros es más relevante.

CUADRO N° 3.8-8: PROPÓSITO DE VIAJE POR PERIODO

Propósito	PM	FP	PMD	PT	Total
Trabajo	266	184	123	109	682
Estudio	267	64	107	93	531
Otros	94	137	178	138	547
Total	627	385	408	340	1.760

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.8-2: PROPÓSITO DE VIAJE POR PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

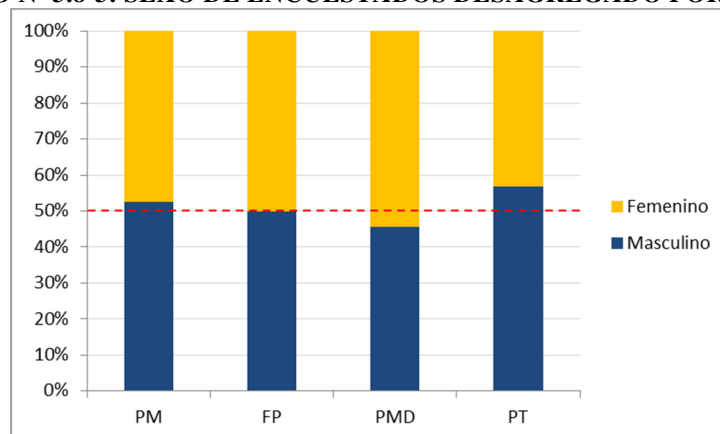
Con respecto al sexo de los encuestados, se encuestaron levemente más hombres que mujeres en los periodos PM y PT, mientras que en los otros periodos la situación se invierte. Los detalles se presentan en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 3.8-9: SEXO DE ENCUESTADOS DESAGREGADO POR PERIODO

Sexo	PM	FP	PMD	PT	Total
Masculino	330	192	186	193	901
Femenino	297	193	222	147	859
Total	627	385	408	340	1.760

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.8-3: SEXO DE ENCUESTADOS DESAGREGADO POR PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

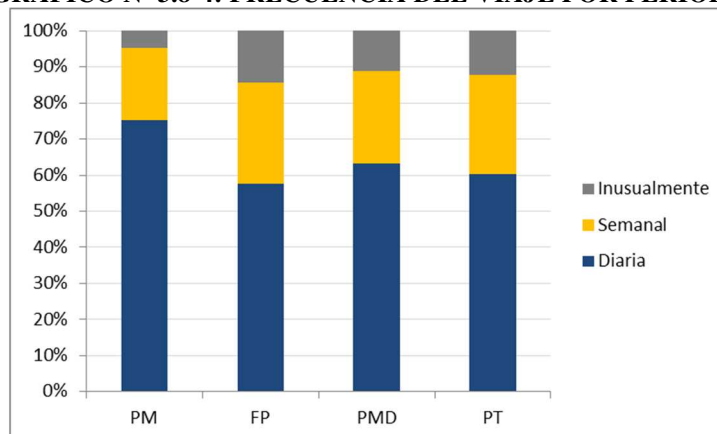
En su gran mayoría, los encuestados realizan el viaje reportado diariamente. Esto es particularmente cierto para punta mañana, como lo muestra el cuadro siguiente. Este resultado es consistente con el alto número de viajes con propósito trabajo y estudio en punta mañana.

CUADRO N° 3.8-10: FRECUENCIA DEL VIAJE POR PERIODO

Frecuencia	PM	FP	PMD	PT	Total
Diaria	471	222	258	205	1.156
Semanal	126	108	104	93	431
Inusualmente	30	55	46	42	173
Total	627	385	408	340	1.760

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.8-4: FRECUENCIA DEL VIAJE POR PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

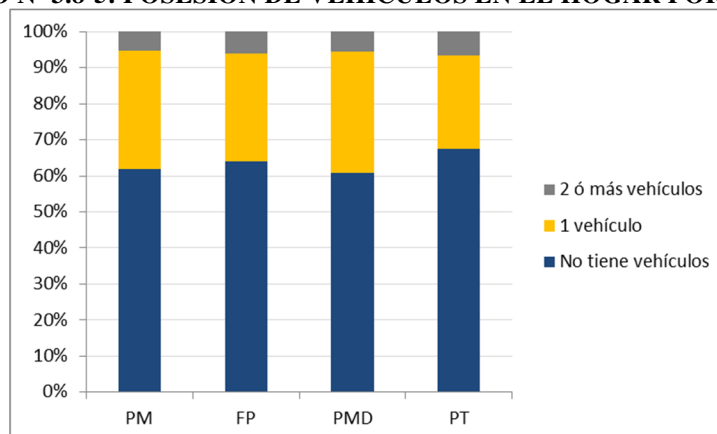
Finalmente, se consultó a los entrevistados el número de vehículos de uso familiar disponibles en su hogar. El cuadro siguiente muestra que en su gran mayoría no tiene vehículos en su hogar, y aquellos que tienen 2 ó más representan solo el 6% de la muestra.

CUADRO N° 3.8-11: POSESIÓN DE VEHÍCULOS EN EL HOGAR POR PERIODO

N° de vehículos	PM	FP	PMD	PT	Total
No tiene vehículos	388	246	248	229	1.111
1 vehículo	205	116	137	88	546
2 ó más vehículos	34	23	23	23	103
Total	627	385	408	340	1.760

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 3.8-5: POSESIÓN DE VEHÍCULOS EN EL HOGAR POR PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

3.8.2.3 Orígenes y Destinos de los Viajes

Previo al análisis de resultados es necesario destacar que la información levantada no es representativa de todos los usuarios de buses de Copiapó, sino que es una submuestra de dichos usuarios: los viajes reportados corresponden solo a los **usuarios de los paraderos seleccionados** para efectos de la medición.

Por este motivo, la caracterización de los viajes se realiza a nivel de paradero; es decir, se analizan los viajes realizados por usuarios del paradero bajo análisis. A continuación se presentan, para cada paradero, la matriz origen-destino (OD) asociada a nivel de macrozona.

CUADRO N° 3.8-12: MATRIZ OD, PC01

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente		11							11
Norponiente	21	3	12	24	17	7	2	4	90
Sur		2							2
Centro		6							6
Centro oriente		4							4
Oriente		6							6
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	21	32	12	24	17	7	2	4	119

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-13: MATRIZ OD, PC02

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente									0
Norponiente									0
Sur									0
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra	1	12		79	25	40	8		165
Paipote									0
Total	1	12	0	79	25	40	8	0	165

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-14: MATRIZ OD, PC03

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente									0
Norponiente	2								2
Sur					3				3
Centro	57			5	17	34	7	5	125
Centro oriente	1								1
Oriente							1		1
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	60	0	0	5	20	34	8	5	132

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-15: MATRIZ OD, PC04

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente									0
Norponiente	2					1	1		4
Sur						1			1
Centro	48				15	51	9	4	127
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	50	0	0	0	15	53	10	4	132

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-16: MATRIZ OD, PC05

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente		13	12	5	1	4	2	1	38
Norponiente		1	3	2	1	1			8
Sur			1						1
Centro		17	19	15	4	6	10	3	74
Centro oriente									0
Oriente				1					1
Punta Negra									0
Paipote								1	1
Total	0	31	35	23	6	11	12	5	123

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-17: MATRIZ OD, PC06

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente		38		4					42
Norponiente									0
Sur									0
Centro		80		10					90
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	0	118	0	14	0	0	0	0	132

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-18: MATRIZ OD, PC07

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente		2							2
Norponiente									0
Sur				1					1
Centro									0
Centro oriente	9	41	10	61			1		122
Oriente	1	1	3	2					7
Punta Negra	2								2
Paipote	4								4
Total	16	44	13	64	0	0	1	0	138

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-19: MATRIZ OD, PC08

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente				1					1
Norponiente									0
Sur									0
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra		27	5	85	7	12	1		137
Paipote									0
Total	0	27	5	86	7	12	1	0	138

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-20: MATRIZ OD, PC09

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente									0
Norponiente									0
Sur	12	53	13	39	2	3			122
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	12	53	13	39	2	3	0	0	122

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-21: MATRIZ OD, PC10

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente									0
Norponiente									0
Sur	1	43	34	69	14	1	1		163
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	1	43	34	69	14	1	1	0	163

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-22: MATRIZ OD, PC11

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiente	37	13	19	16	15	27			127
Norponiente									0
Sur									0
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	37	13	19	16	15	27	0	0	127

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-23: MATRIZ OD, PC12

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiental	10	40	7	60	12				129
Norponiente									0
Sur									0
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote									0
Total	10	40	7	60	12	0	0	0	129

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 3.8-24: MATRIZ OD, PC13

Macrozona	Nororiente	Norponiente	Sur	Centro	Centro oriente	Oriente	Punta Negra	Paipote	Total
Nororiental									0
Norponiente									0
Sur									0
Centro									0
Centro oriente									0
Oriente									0
Punta Negra									0
Paipote	1	36	1	67	14	16	5		140
Total	1	36	1	67	14	16	5	0	140

Fuente: Elaboración propia.

A partir de las matrices anteriores se pueden identificar dos tipos de paraderos:

- Paradero distribuidor: los usuarios de estos paraderos inician su viaje en la macrozona donde se ubica dicho paradero y van a diversas macrozonas de la ciudad.
- Paradero multizona: los usuarios que usan este paradero tienen como lugar de origen varias macrozonas.

A continuación se muestra la categorización identificada.

CUADRO N° 3.8-25: CATEGORIZACIÓN DE PASAJEROS EN BASE A RESULTADOS EOD

Paradero	Distribuidor	Multizona
1	x	x
2	x	
3	x	
4	x	
5		x
6		x
7	x	
8	x	
9	x	
10	x	
11	x	
12	x	
13	x	

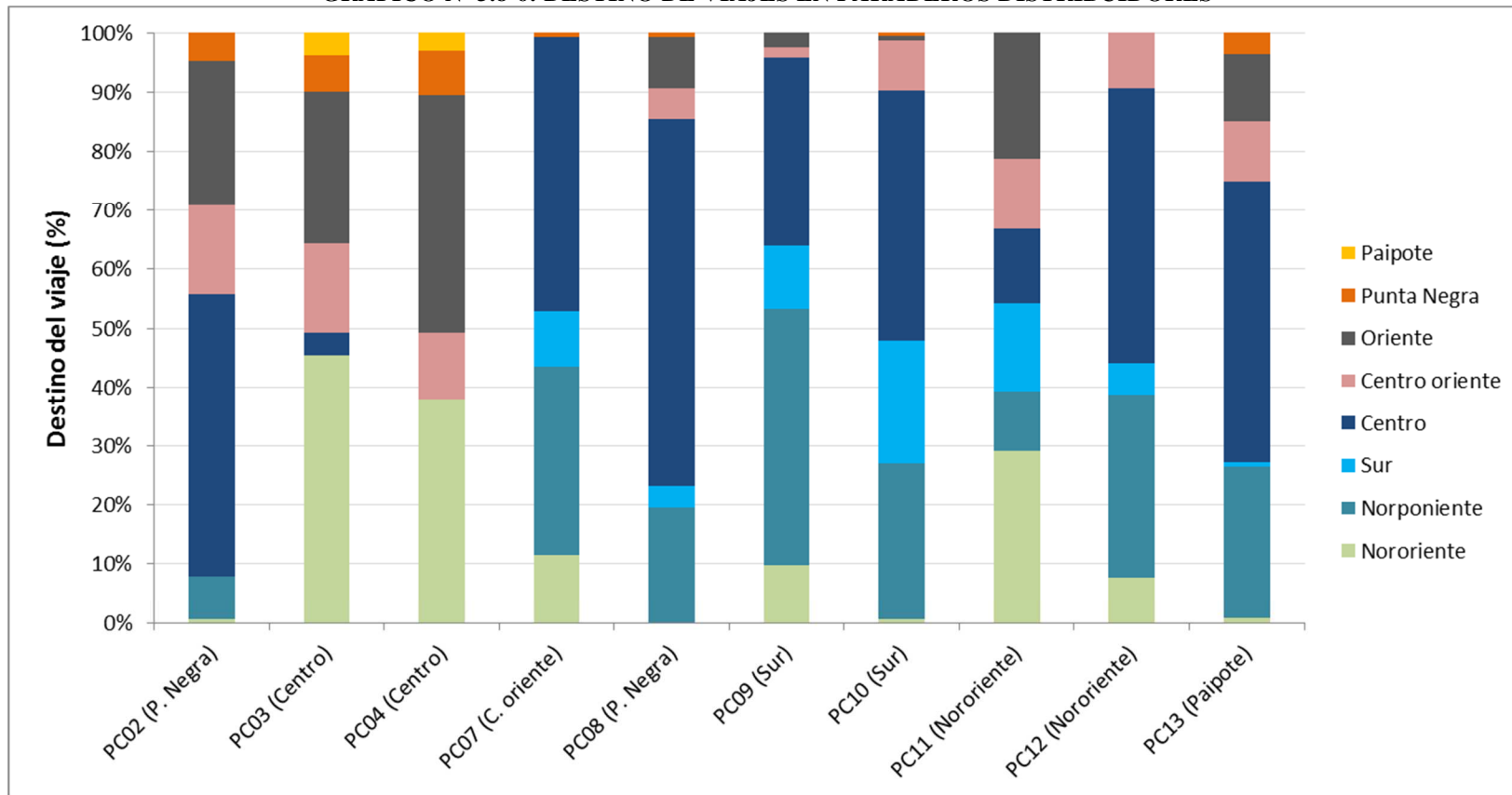
Fuente: Elaboración propia.

Es importante resaltar que los paraderos de cada tipo no necesariamente se encuentran en la misma macrozona. Por ejemplo, los paraderos del centro (PC03, PC04, PC05 y P06) no son todos distribuidores o multizona, por lo que la categorización no está relacionada tanto con la ubicación del paradero como con su uso.

Para los paraderos distribuidores, en el siguiente gráfico se presenta el principal destino de los viajes que se originan en la macrozona donde se ubica en paradero. Por ejemplo, las personas encuestadas en el PC02, ubicado en Punta Negra, se dirigen a principalmente al centro, centro oriente y oriente de Copiapó; un porcentaje menor tiene como destino el nororiente y Punta Negra.

Como era de esperarse, la gran mayoría de las personas tienen como destino el centro de la ciudad. La excepción son aquellas personas que fueron encuestadas en los paraderos del centro (P03 y P04). El norponiente y el oriente son las otras dos macrozonas más atractivas además del centro.

GRÁFICO N° 3.8-6: DESTINO DE VIAJES EN PARADEROS DISTRIBUIDORES



Fuente: Elaboración propia.

Los paraderos multizona tienen características muy diferentes entre sí, por lo que se analiza cada uno por separado.

- El PC01, ubicado en el norponiente, lo usan personas que van al nororiente desde diversos puntos de la ciudad (PC01 como punto atractor de viajes), y personas que inician su viaje en el nororiente y van a otros sectores de Copiapó (PC01 como punto generador de viajes).
- El PC05, en el centro de la ciudad, atrae viajes que se inician tanto en el nororiente como en el centro de Copiapó; esto se puede deber a su ubicación cerca del límite de estas macrozonas.¹ Las personas que usan este paradero van a otros sectores de la ciudad, sin existir un destino claro.
- Finalmente, el PC06 concentra a personas que se mueven entre el norponiente y el centro.

3.8.2.4 Tipo de Usuario a Nivel de Paradero

A continuación se describe el tipo de usuario que usa cada paradero.

En primer lugar, se presenta el tipo de usuario que acude a los paraderos encuestados. Si bien en la mayoría de los paraderos predominan los adultos, en algunos de estos se identifican altos porcentajes de estudiante. En particular, en el PC01, ubicado cerca de la UDA, la mayoría de los encuestados son estudiantes superiores, mientras que en PC03 hay un alto porcentaje de estudiantes de enseñanza media. En los paraderos PC06 y PC09 también se detecta un porcentaje relativamente alto de estudiantes de educación superior.

CUADRO N° 3.8-26: TIPO DE ENCUESTADO POR PARADERO

Paradero	Adulto no estudiante	Estudiante básico	Estudiante medio	Estudiante superior
1	18%	0%	3%	80%
2	64%	9%	16%	11%
3	59%	5%	29%	8%
4	73%	4%	14%	9%
5	76%	3%	7%	15%
6	53%	1%	9%	37%
7	72%	2%	7%	20%
8	61%	5%	19%	15%
9	57%	2%	7%	33%
10	58%	4%	18%	20%
11	73%	6%	7%	14%
12	68%	0%	7%	25%
13	47%	5%	24%	24%
Promedio	60%	4%	13%	23%

Fuente: Elaboración propia.

En el total de la muestra predomina, levemente, el propósito trabajo. Destaca el Pc05 donde el 70% de los viajes tiene propósito trabajo, así como los paraderos PC01, PC10 y PC11 donde el propósito otros sobrepasa el 50%.

¹ Notar que el PC08 también se encuentra cercano al límite de dos macrozonas (Punta Negra y Oriente), pero sus usuarios no tienen el mismo comportamiento de los usuarios del PC05.

CUADRO N° 3.8-27: PROPÓSITO DE VIAJE POR PARADERO

Paradero	Trabajo	Estudio	Otros
1	19%	31%	50%
2	36%	34%	30%
3	41%	35%	24%
4	48%	19%	33%
5	70%	22%	8%
6	54%	42%	4%
7	42%	23%	35%
8	38%	35%	27%
9	22%	33%	45%
10	28%	23%	50%
11	17%	24%	59%
12	64%	31%	5%
13	26%	40%	34%
Promedio	39%	30%	31%

Fuente: Elaboración propia.

Como se discutió anteriormente, la muestra está igualmente distribuida entre hombres y mujeres. Sin embargo, al analizar a nivel de paraderos se observan algunas diferencias: en el PC01 y PC09 el porcentaje de hombres supera el 60%, mientras que en los PC02, P03 y PC12 hay predominio de mujeres.

CUADRO N° 3.8-28: SEXO DE ENCUESTADOS DESAGREGADO POR PARADERO

Paradero	Masculino	Femenino
1	66%	34%
2	42%	58%
3	44%	56%
4	56%	44%
5	53%	47%
6	58%	42%
7	50%	50%
8	46%	54%
9	61%	39%
10	45%	55%
11	57%	43%
12	44%	56%
13	51%	49%
Promedio	51%	49%

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la frecuencia del viaje, los usuarios tienden a realizarlos diariamente, salvo algunas excepciones: los usuarios del PC04, en su mayoría, realizan el viaje reportado semanalmente, y los usuarios del PC11 tienen también un alto porcentaje de viajes con frecuencia semanal.

CUADRO N° 3.8-29: FRECUENCIA DEL VIAJE POR PARADERO

Paradero	Diaria	Semanal	Inusualmente
1	88%	10%	2%
2	70%	21%	9%
3	77%	16%	7%
4	41%	56%	3%
5	61%	38%	1%
6	70%	24%	5%
7	54%	29%	17%
8	73%	13%	14%
9	58%	35%	7%
10	52%	21%	26%
11	47%	37%	16%
12	99%	1%	0%
13	66%	19%	15%
Promedio	66%	24%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se analiza el número de vehículos disponibles en el hogar del encuestado. La gran mayoría de los encuestados no tienen vehículos, destacando aquellos de los paraderos PC12 y PC03 donde el porcentaje supera el 70%. Otro paradero destacable son los PC04, PC07, PC08 y PC12, donde la mitad de las personas sí tienen vehículos.

CUADRO N° 3.8-30: POSESIÓN DE VEHÍCULOS EN EL HOGAR POR PERIODO

Paradero	No tiene vehículos	1 vehículo	2 ó más vehículos
1	69%	21%	10%
2	58%	38%	5%
3	74%	22%	4%
4	51%	45%	5%
5	70%	20%	11%
6	72%	20%	8%
7	45%	50%	5%
8	45%	51%	4%
9	71%	25%	4%
10	58%	33%	9%
11	68%	24%	8%
12	96%	4%	0%
13	51%	44%	5%
Promedio	63%	31%	6%

Fuente: Elaboración propia.

3.8.2.5 Acceso y Egreso de Paraderos

En el siguiente cuadro se presenta el modo usado por los encuestados para llegar a los paraderos. Se observa que las personas predominantemente caminan a los paraderos, mientras solo un 3% realiza un transbordo desde transporte público o privado. E

CUADRO N° 3.8-31: MODO DE ACCESO A PARADEROS

Modo de acceso	Frecuencia	Porcentaje
Caminando	1.706	97%
Bus o taxibus	12	1%
Taxicolectivo	39	2%
Auto	3	0%
Total	1.760	100%

Fuente: Elaboración propia.

De las personas que caminan al paradero, el promedio de caminata es 2,8 cuadras, existiendo, existiendo algunas diferencias entre paraderos, como se muestra en el siguiente cuadro: Los usuarios del PC01 caminan menos que el resto de los usuarios, sin existir mayores diferencias entre periodos. Por otro lado, los usuarios del paradero PC08 caminan en promedio 5 cuadras, pudiendo alcanzar 6 cuadras para aquellas personas que viajan en punta medio día.

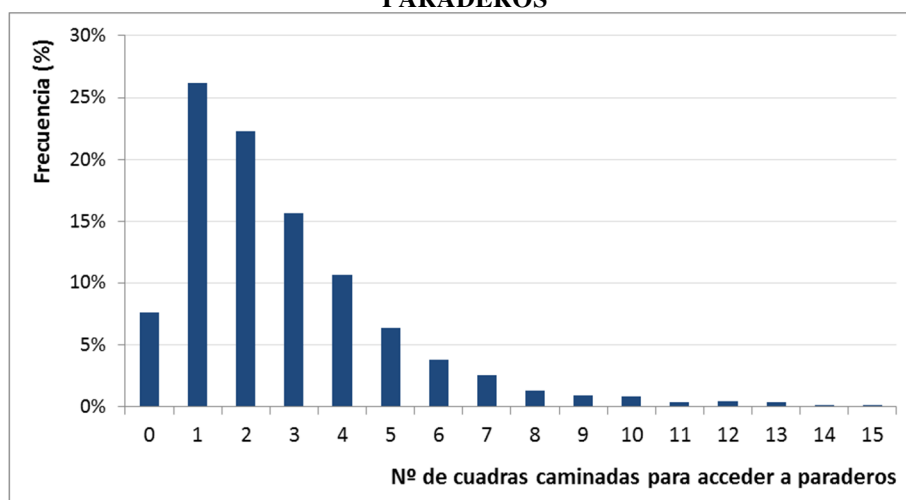
CUADRO N° 3.8-32: N° DE CUADRAS CAMINADAS PARA ACCEDER A LOS PARADEROS

Paradero	PM	FP	PMD	PT	Promedio
1	1,00	1,08	1,00	1,00	1,02
2	2,64	3,00	2,54	2,25	2,70
3	1,92	3,75	2,44	2,58	2,46
4	2,37	3,22	3,63	3,78	3,21
5	4,30	2,23	2,06	3,21	3,02
6	3,17	4,24	3,42	4,93	3,90
7	2,18	1,70	2,34	2,52	2,20
8	5,33	4,39	6,00	5,40	5,21
9	2,46	2,17	2,00	2,05	2,26
10	2,83	3,09	3,17	3,50	3,12
11	2,14	2,26	2,20	1,63	2,04
12	3,28	3,23	3,45	4,24	3,50
13	1,78	2,14	2,08	2,00	1,99
Promedio	2,81	2,76	2,82	2,90	2,82

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico siguiente se presenta la distribución del número de cuadras que las personas deben caminar para acceder a los paraderos. Los datos están fuertemente concentrados entre 1 y 4 cuadras, y se observa que solo un 4,8% debe caminar más de 7 cuadras.

GRÁFICO N° 3.8-7: DISTRIBUCIÓN DE CUADRAS CAMINADAS PARA ACCEDER A PARADEROS



Fuente: Elaboración propia.

Las personas que acceden a los paraderos en bus pagan, en promedio, \$488, mientras que las acceden en taxicolectivo pagan una tarifa media de \$608.

Una vez terminado el viaje, la mayoría de las personas camina a su lugar de destino, como lo muestra el siguiente cuadro.

CUADRO N° 3.8-33: MODO DE EGRESO DE PARADEROS

Modo de egreso	Frecuencia	Porcentaje
Caminando	1.753	100%
Taxicolectivo	3	0%
Auto	1	0%
Bus rural o interurbano	3	0%
Total	1.760	100%

Fuente: Elaboración propia.

La caminata al bajar del bus es menor que la caminata de acceso, promediando 1,25 cuadras. Se observan bajas variaciones entre periodos.

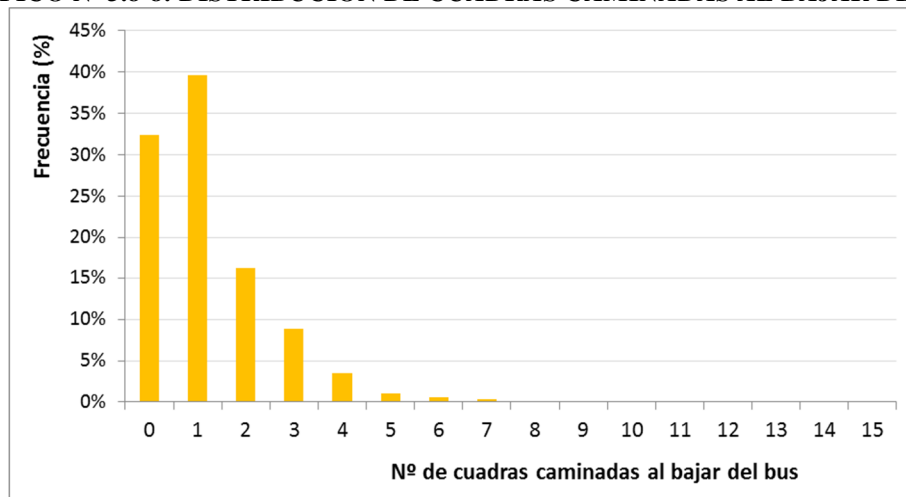
CUADRO N° 3.8-34: N° DE CUADRAS CAMINADAS AL EGRESAR LOS PARADEROS POR PERIODO

Periodo	N° cuadras
PM	1,20
FP	1,25
PMD	1,33
PT	1,23
Promedio	1,25

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la distribución de las cuadras caminadas al bajar del bus, en siguiente gráfico muestra una distribución mucho más concentrada entre 0 y 1 cuadras, siendo la proporción de personas que caminan más de 4 cuadras igual a 2,3%.

GRÁFICO N° 3.8-8: DISTRIBUCIÓN DE CUADRAS CAMINADAS AL BAJAR DEL BUS



Fuente: Elaboración propia.

4. DEFINICIONES GLOBALES Y DISEÑO DE LA TOMA DE DATOS DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN, PERCEPCIÓN E IMAGEN

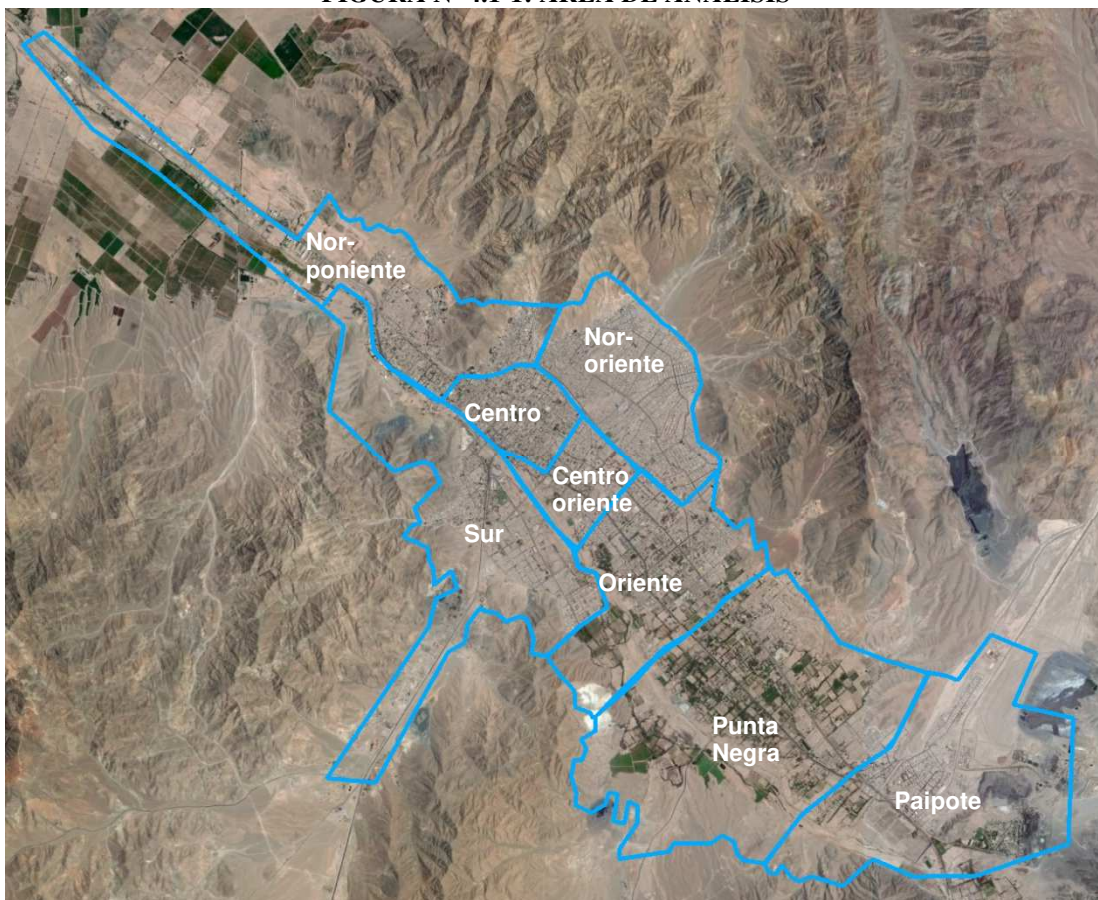
4.1 DEFINICIONES INICIALES

4.1.1 Área de Análisis

El área de análisis considerada para el desarrollo de las encuestas se define en base al estudio “Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó.” (SECTRA, 2011). El objetivo de este último estudio es actualizar el Plan Estratégico de desarrollo y gestión del Sistema de Transporte Urbano (STU) de la ciudad de Copiapó, por lo que constituye una fuente relevante y actualizada de información de transporte.

En dicho estudio se definió el área de análisis a partir de la información censal del año 1992 y el estudio de actualización del STU de 1998. El área de estudio fue dividida en 8 macrozonas internas, presentadas en la siguiente figura: Nor-poniente, Nor-oriente, centro, Centro-oriente, Oriente, Sur, Punta Negra y Paipote.

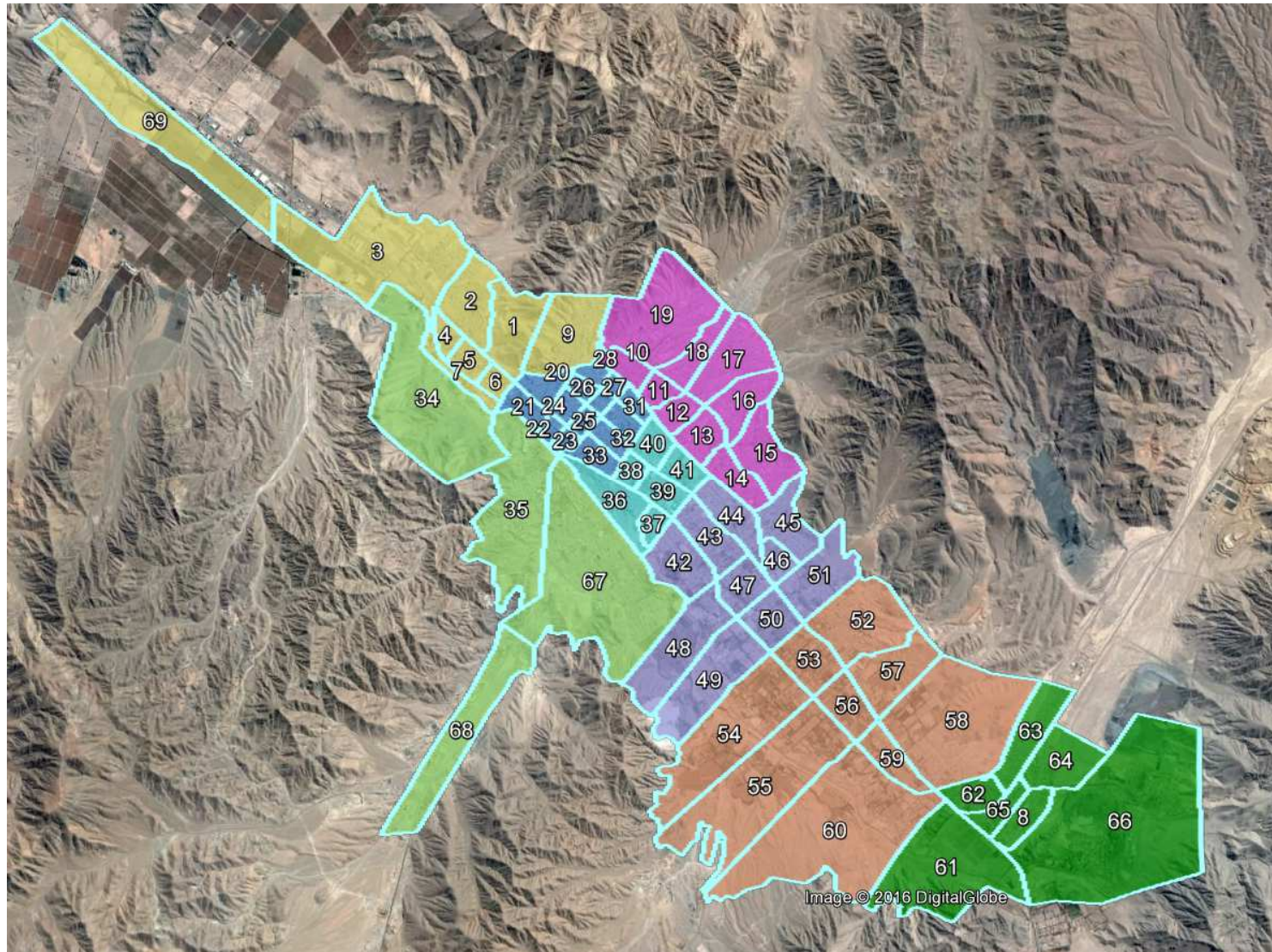
FIGURA N° 4.1-1: ÁREA DE ANÁLISIS



Fuente: Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó (SECTRA, 2011).

Esta área de análisis fue a la vez zonificada en 69 zonas internas, como se muestra a continuación. Esta zonificación es la base para el diseño de toma de datos a nivel de hogar.

FIGURA N° 4.1-2: ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ANÁLISIS



Fuente: Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó (SECTRA, 2011).

4.1.2 Grupo Objetivo

Los sujetos a entrevistar serán individuos mayores de 12 años, de ambos sexos y de todas las condiciones sociales. El criterio de individuos mayores de 12 años permite considerar en la investigación a los estudiantes, quienes son potenciales usuarios de los servicios de buses de la ciudad.

Para la encuesta de satisfacción se plantea incorporar una restricción adicional: dentro del grupo objetivo anterior, se considera entrevistar solo a usuarios de buses y taxibuses, quienes son definidos como individuos que usen buses y/o taxibuses al menos **tres veces por semana**.

4.1.3 Tamaños y Errores Muestrales

Siguiendo los requerimientos de los términos de referencia, se propone realizar 1.000 entrevistas para cada tipo de encuesta. De acuerdo al diseño y tamaño muestral propuesto, se pueden anticipar errores muestrales aproximados de $\pm 3,1\%$, considerando varianza máxima y un 95% de confianza.

4.2 CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

En función del plazo total del Estudio, se definieron tres semanas de encuestas en noviembre y diciembre. Se comenzó con las encuestas de satisfacción, de tal manera de poder captar más pasajero en paraderos antes del cierre del año escolar. De esta forma, las encuestas de imagen y posicionamiento se realizaron posteriormente a las encuestas de satisfacción y durante los fines de semana.

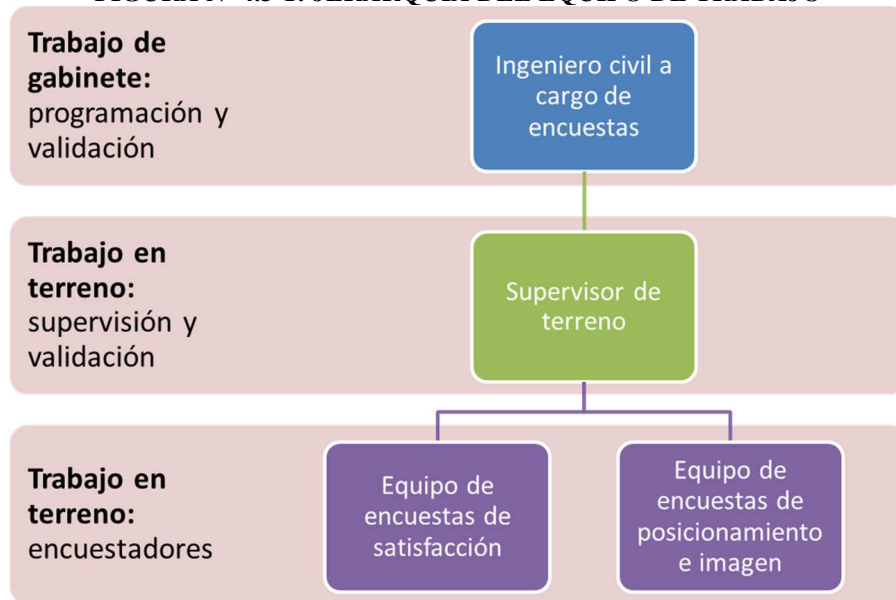
Las encuestas de Satisfacción, como también las de Imagen y Posicionamiento, se realizaron en los meses de noviembre y diciembre de 2016. Más detalles sobre las fechas específicas de levantamiento de muestras, se presentan en los Capítulos 5 y 6 del presente Informe.

4.3 EQUIPOS DE TRABAJO

4.3.1 Organización del Equipo

Los equipos de trabajo fueron diseñados de forma jerárquica, como se muestra a continuación.

FIGURA N° 4.3-1: JERARQUÍA DEL EQUIPO DE TRABAJO



Fuente: Elaboración propia.

El supervisor de terreno es el mismo que dirigió las mediciones de variables operacionales (Tarea 2), y los encuestadores fueron seleccionados de entre los medidores que también trabajaron en la Tarea 2. Cada equipo de encuestas se compuso de entre 6 y 10 personas, dependiendo de su disponibilidad de tiempo.

4.3.2 Manuales de Procedimiento de Medidores y Supervisores de Campo

Se han diseñado manuales de procedimiento para supervisores y entrevistadores de campo, que definen los procedimientos a seguir frente a eventualidades que alteren el normal desarrollo del trabajo de terreno. El documento da cuenta de las actividades que los supervisores debieron realizar, que fundamentalmente consiste en la coordinación entre las tareas encomendadas por la jefatura de campo y los encuestadores de terreno.

Los manuales diseñados para el presente estudio se presentan en el Anexo 4-1.

4.3.3 Capacitación y Contrato de Encuestadores

Los entrevistadores de campo que participaron en el proceso, como se mencionó anteriormente, se seleccionaron de entre las personas que participaron en la Tarea 2 del presente estudio. Esta selección se hizo en base al nivel de compromiso y responsabilidad mostrado en dicha tarea, buscando personas que tuvieran buenas capacidades comunicativas. Por lo anterior, se dio prioridad a jóvenes con educación media completa y mayores de 18 años, o bien a personas que hayan participado en trabajos similares anteriormente.

Las personas seleccionadas para formar parte de los equipos de encuestadores fueron informadas de las características del trabajo a realizar y las condiciones operativas y de remuneración consideradas. Las personas que demostraron interés en participar, y que a

juicio del encargado cumplan con los requisitos mínimos definidos, firmaron el “Contrato de Prestación de Servicios Temporales a Honorarios”.

Cada encuestador participó en un programa de capacitación, en donde se explicó con detalle cómo se trabaja en terreno y cómo realizar la encuesta propiamente tal (alcance de cada pregunta, cómo completar el formulario, cómo reaccionar frente a imprevistos, etc.). El programa de capacitación terminará con un “juego de roles” (*role play*) donde los encuestadores aplicaron la encuesta a otros encuestadores para practicar e identificar potenciales problemas.

Siguiendo la programación presentada anteriormente, se programó la sesión de capacitación para el día martes 08 de noviembre para las encuestas de imagen y posicionamiento, y el día domingo 13 de noviembre para las encuestas de satisfacción.

4.3.4 Sistema de Protección del Encuestador

Con el fin de proteger a los encuestadores durante el desarrollo del trabajo, se formaron grupos de trabajo de al menos dos personas, de tal forma que nunca ningún encuestador se encontrar solo durante el desarrollo de las encuestas.

El supervisor de terreno indicó a cada grupo de medidores dónde ir, por lo que siempre estuvo en conocimiento de la localización de los medidores que estaban a su cargo. Adicionalmente, el supervisor tenía el teléfono móvil de todos los encuestadores, y viceversa, lo que permitió una comunicación oportuna frente a cualquier eventualidad.

Finalmente, todas las personas trabajando en terreno fueron inscritas en un seguro de vida y accidente, el cual fue contratado por el Consultor en la totalidad de trabajo de terreno que desarrolló, asegurando a cada uno de los profesionales, técnicos, supervisores y medidores, durante los días en que se llevaron a cabo las encuestas.

4.3.5 Identificación del Personal de Campo y Set de Autorizaciones

Todos los medidores y supervisores fueron debidamente identificados a través de una credencial otorgada por la empresa consultora. En la credencial aparece el nombre completo del medidor/supervisor y los datos de la empresa.

FIGURA N° 4.3-2: CREDENCIAL DE ENCUESTADOR Y SUPERVISOR

ENCUESTADOR	SUPERVISOR
<p>ESTUDIO VARIABLES OPERACIONALES, SATISFACCIÓN, IMAGEN Y POSICIONAMIENTO TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR DE COPIAPÓ</p> <p>Nombre: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>RUT: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Fidel Oteiza 1921, Of. 706, Providencia. Fono: 562-2205 1033 mail: cis@cistrans.cl</p>	<p>ESTUDIO VARIABLES OPERACIONALES, SATISFACCIÓN, IMAGEN Y POSICIONAMIENTO TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR DE COPIAPÓ</p> <p>Nombre: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>RUT: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Fidel Oteiza 1921, Of. 706, Providencia. Fono: 562-2205 1033 mail: cis@cistrans.cl</p>
 <small>Subsecretaría de transportes</small>  <small>CIS Asociados Consultores en Transporte S.A.</small>	 <small>Subsecretaría de transportes</small>  <small>CIS Asociados Consultores en Transporte S.A.</small>

Fuente: Elaboración propia.

Así también los encuestadores estaban uniformados de modo de que fueran fácilmente identificables. Para ello se usaron petos con el logo de la empresa consultora. Durante la capacitación se enfatizó a los medidores que es obligatorio el uso del peto, como también el porte visible de la credencial, durante todo el proceso de entrevistas.

Los supervisores contaron además con el set de autorizaciones otorgada por la Seremitt, de modo de evitar problemas con inspectores u otros funcionarios durante el desempeño de las tareas.

4.4 DISEÑO DE FORMULARIOS

4.4.1 Encuestas de Satisfacción

Estas encuestas tienen por objetivo levantar información que permita evaluar la satisfacción de los usuarios de los servicios de transporte público mayor (buses y microbuses urbanos) que operan en la ciudad de Copiapó, y luego comparar dicha satisfacción con la percibida de otros modos de transporte.

En base a dicho objetivo, el formulario ha sido diseñado considerando las siguientes 5 secciones:

- **Presentación de la encuesta y datos generales:** La encuesta comienza con una breve introducción de la misma, de tal forma que los entrevistados entiendan los objetivos principales de la encuesta. Se recolecta también datos generales sobre el lugar, fecha y hora donde se realiza la encuesta.
- **Hábitos de traslado y experiencia a bordo de buses.** La primera pregunta corresponde a una pregunta de filtro, de tal forma de identifica quiénes son realmente usuarios de transporte público mayor (quienes usan buses al menos tres veces a la semana). Si la persona es efectivamente un usuario de buses, se procede a preguntar sobre sus hábitos de viaje; en caso contrario, se termina la encuesta.
- **Grado de satisfacción:** Luego, se pregunta sobre el grado de satisfacción percibido, tanto a nivel global como para cada una de las dimensiones relevantes (disponibilidad, confiabilidad, seguridad, confort y conveniencia). La satisfacción es medida en una escala numérica; se cree que una escala de 1 a 7 es una forma adecuada de evaluación, dado que las personas asocian esta escala con las notas escolares.
- **Datos sociodemográficos:** Para finalizar la encuesta, se preguntan algunos datos sociodemográficos del entrevistado. Los niveles de ingreso y los rangos de edad definidos se alinean con aquellos definidos para la EOD.

El formulario correspondiente se presenta a continuación, y fue diseñado para que cada encuesta tenga una duración media de 7-8 minutos.



ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS DE BUSES Y TAXIBUSES - COPIAPÓ



Usted ha sido seleccionado para responder esta encuesta para conocer su nivel de satisfacción con los *servicios de micros de la ciudad*. Le vamos a pedir por favor que conteste las preguntas a continuación. Su opinión es muy valiosa para nosotros.

1. DATOS GENERALES							
Fecha:	dd	mm	2016	Ubicación:	Periodo:	Hora:	:

2. HÁBITOS DE TRASLADO Y EXPERIENCIAS A BORDO DE BUSES

P1. En una semana común y corriente, cuántos viajes realiza en micro → Si es menor que 3 veces/semana, se acaba la encuesta

P2. ¿Qué servicios de micro usted utiliza frecuentemente? (Puede anotar más de una alternativa)

1 Servicio 1	4 Servicio 5	7 Servicio 8	10 Servicio 12
2 Servicio 2	5 Servicio 6	8 Servicio 9	11 Otros _____
3 Servicio 4	6 Servicio 7	9 Servicio 10	(especificar)

P3. En un día común y corriente, cuántos viajes o traslados realiza N° de viajes al día
(Por ejemplo, de la casa al trabajo es un viaje)

P3. En un día común y corriente, viaja usted con (puede marcar más de una):

1 Infante (menores de 2 años)	3 Coches para bebés	5 Bolsas de supermercado	7 Persona enferma o con movilidad reducida
2 Niños entre 2 y 12 años	4 Maletas o bolsos	6 Muletas o andadores	8 Otro _____
(especificar)			

P4. En un día común y corriente, ¿cuál es el motivo por el cual realiza su viaje más importante?

1 Ir a trabajar	4 Ir de compras	7 Ir a pasear o por recreación
2 Ir a estudiar	5 Realizar trámites	8 Acompañar a enfermo o personas con mov. reducida
3 Ir a dejar / buscar hijos al colegio / jardín	6 Visitar amigos o familia	9 Otro _____
(especificar)		

P5. Para el viaje más importante realizado en micro, indique:

P5.1. Origen del viaje (intersección)				Zona O
P5.2. Destino del viaje (intersección)				Zona D
P5.3. Hora de inicio viaje	P5.4. Hora retorno al hogar			
P5.5. Tiempo que demora en caminar desde su hogar hasta el paradero				minutos
P5.6. Tiempo que debe esperar la micro en el paradero				minutos
P5.7. Número de micros que debe dejar pasar porque están muy llenas para subirse				cantidad
P5.8. Tiempo de viaje a bordo de la micro				minutos
P5.9. Tiempo de caminata desde que se baja de la micro hasta su destino final				minutos
P5.10 El viaje lo realiza	1 Sentado(a)	2 De pie, con espacio	3 De pie, apretado(a)	P5.11 Tarifa pagada \$
P5.12. Para este viaje ¿Por qué no usó colectivo?	1 Me deja lejos	5 Es incómodo	9 Son sucios	13 Otro _____
	2 No hay colectivos cerca	6 Es poco seguro	10 Pasan llenos	(especificar)
	3 Es muy lento	7 Son sucios	11 Por discapacidad	
	4 Es caro	8 Pasan llenos	12 No me paran _____	
(¿por qué?)				

P6. En los últimos 6 meses, ¿Le ha ocurrido algún hecho que haya afectado su viaje en micro?

1 Sí →	1 Asaltado(a) en micro	4 Acosado(a) sexualmente - físico	7 Insultado(a) por chofer	10 Ruidos molestos
2 No	2 Asaltado(a) en paradero	5 Acosado(a) sexualmente - verbal	8 Accidente propio	11 Otros _____
	3 Asaltado(a) hacia/desde paradero	6 Insultado(a) por otro pasajero	9 Accidente de otro pasajero(a)	(especificar)

3. SATISFACCIÓN GENERAL CON SERVICIO DE MICROS

P7. En términos generales ¿Cuán satisfecho(a) está usted con el servicio de MICROS de su ciudad?

Satisfacción General con el Servicio	Nota:
--------------------------------------	-------

Para evaluar utilice escala de notas de 1 a 7, donde 1 es “totalmente insatisfecho(a)” y 7 es “totalmente satisfecho(a)”.

4. SATISFACCIÓN CON DISTINTAS CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

Ahora le solicitamos que le ponga una nota (de 1 a 7) a la **satisfacción** reportada por las micros para cada característica presentada.

P8. Tiempo de viaje (a bordo de la micro)		P19. Horario del servicio (inicio y término)	
P9. Tarifa o costo		P20. Posibilidad de viajar cómodo (sentado o no apretado)	
P10. Tiempo de espera en paraderos		P21. Trato del conductor	
P11. Tiempo de caminata hacia paradero		P22. Conductor maneja prudentemente, respetando normas de tránsito	
P12. Confiabilidad en hora de pasada y llegada al destino		P23. Conductor respeta tarjeta TNE	
P13. Comodidad de los paraderos		P24. Iluminación dentro de las micros	
P14. Lo(a) deja cerca de su destino		P25. Mantenimiento de la micro (puertas, ventanas, asientos, limpieza)	
P15. Buena cobertura de recorridos		P26. Confianza en que micro llegará a destino sin fallas ni panas	
P16. Cumplimiento del recorrido		P27. Seguridad ante delincuencia en paraderos	
P17. Información disponible sobre trazados, tarifas y horarios		P28. Seguridad ante delincuencia a bordo de la micro	
P18. Facilidad para reconocer la micro cuando se acerca		P29. Seguridad ante violencia o acoso sexual a bordo de la micro	

5. CARACTERÍSTICAS DEL ENTREVISTADO

P30. Edad

P31. ¿Cuál es su actividad principal?

- 1 Trabajo remunerado
- 2 Estudiante
- 3 Dueño(a) de casa

- 4 Jubilado(a), pensionado(a) que no trabaja
- 5 Desempleado(a)
- 6 Otra: _____

(especificar)

P32. Sexo

- 1 Hombre
- 2 Mujer

P33. Discapacidad o movilidad reducida

- 1 No
- 2 Sí, temporal
- 3 Sí, permanente

P34. N° autos en el hogar

- 1 Ninguno
- 2 Uno
- 3 Dos
- 4 Tres o más

P35. Ingreso mensual del hogar

- 1 0 a \$220.000
- 2 \$221.000 a \$450.000
- 3 \$451.000 a \$730.000
- 4 Más de \$730.000

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

4.4.2 Encuestas de Posicionamiento e Imagen

El objetivo general de estas encuestas es evaluar la imagen y el posicionamiento del STP de la ciudad de Copiapó, con el fin de identificar los valores, atributos, beneficios y ventajas observadas por los usuarios del servicio y establecer comparaciones con otros sistemas de transporte.

A continuación se describe la estructura de la encuesta.

- **Presentación de la encuesta:** La encuesta comienza con una breve introducción de la misma, de tal forma que los entrevistados entiendan los objetivos principales de la encuesta.
- **Hábitos de movilización:** Se identifican los hábitos de movilización del entrevistado (modos más usados, tasa de viajes). Dado que en esta encuesta se incluyen tanto usuarios como no-usuarios del sistema de buses, se pregunta sobre los motivos para el no uso de dicho modo cuando corresponde.
- **Preguntas específicas por tipo de usuario:** Para entender de mejor manera las restricciones, experiencias y hábitos de viaje de los encuestados, se han generado preguntas específicas para tres subgrupos de viajeros:
 - Personas que no usan bus habitualmente (frecuencia de uso de 1 a 3 veces por semana)
 - Usuarios de auto (frecuencia de uso de al menos 4 veces a la semana)
 - Usuarios de bus (frecuencia de uso de al menos 4 veces a la semana)
 - Usuarios de bus y taxicolectivo (frecuencia de uso de al menos 1 vez a la semana de cada modo)
- **Encuesta de posicionamiento e imagen:** Luego, se procede a realizar la encuesta de imagen y posicionamiento. Esta encuesta incorpora preguntas donde las personas asocian distintas características con los modos de transporte más usados (bus urbano, taxicolectivo, auto y bicicleta), las que permiten comparar el STP con otros medios de transporte. Como parte de esta sección se le pide a los entrevistados evaluar con notas de 1 a 7 cada modo considerado.
- **Datos sociodemográficos:** Para finalizar la encuesta, se preguntan algunos datos sociodemográficos del entrevistado.

El formulario correspondiente se presenta a continuación, y fue diseñado para que cada encuesta tenga una duración media de 10-15 minutos.



ENCUESTA DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO DEL SERVICIO DE BUSES URBANOS - COPIAPÓ



Usted ha sido seleccionado que evalúe la imagen de los servicios de transporte público. Le vamos a pedir por favor que conteste las preguntas a continuación. Su opinión es muy valiosa para nosotros.

1. DATOS GENERALES							
Fecha:	dd	mm	2016	Encuestador:	Periodo:	Hora:	:
Dirección:				Zona:		Manzana:	
Nombre encuestado:				Tipo encuestado:	1 Jefe(a) hogar	3 Hijo(a)	5 Otro
					2 Pareja	4 Pariente	

2. HABITOS DE TRASLADO

P1. En un día común y corriente, cuántos viajes o traslados realiza N° de viajes o traslados al día (Por ejemplo, de la casa al trabajo es un viaje)

P2. ¿Qué medio de transporte considera el más usado por usted? (elijá solo uno)

1 Auto, manejando	4 Bus (Rural)	7 Colectivo
2 Auto como acompañante	5 Bicicleta	8 Caminando
3 Micro	6 Taxi	9 Otro

(especificar)

P3. Suponga que este último medio de transporte no se encuentra disponible ¿Cuál de estos medios utilizaría?

1 Auto, manejando	4 Bus (Rural)	7 Colectivo
2 Auto como acompañante	5 Bicicleta	8 Caminando
3 Micro	6 Taxi	9 Otro

(especificar)

P4. ¿Con qué frecuencia utiliza los siguientes medios de transporte?

	6-7 veces/ semana	4-5 veces/ semana	2-3 veces/ semana	1 vez/ semana	1-2 veces/ mes	Raramente o nunca
P4.1. Auto, manejando	1	2	3	4	5	6
P4.2. Auto como acompañante	1	2	3	4	5	6
P4.3. Micro	1	2	3	4	5	6
P4.4. Colectivo	1	2	3	4	5	6
P4.5. Taxi	1	2	3	4	5	6
P4.6. Bus (Rural)	1	2	3	4	5	6
P4.7. Bicicleta	1	2	3	4	5	6
P4.8. Caminata (a pie)	1	2	3	4	5	6

P5. ¿Por qué usa cada medio de transporte? (solo para medios que el entrevistado(a) usa)

	No tengo otra opción	Económico	Rápido	Cómodo: viaje sentado	Cómodo: no voy apretado	Seguridad	Sé cuánto dura el viaje	Otro: cuál?
P5.1. Auto, manejando	1	2	3	4	5	6	7	
P5.2. Auto como acompañante	1	2	3	4	5	6	7	
P5.3. Micro	1	2	3	4	5	6	7	
P5.4. Colectivo	1	2	3	4	5	6	7	
P5.5. Taxi	1	2	3	4	5	6	7	
P5.6. Bus (Rural)	1	2	3	4	5	6	7	
P5.7. Bicicleta	1	2	3	4	5	6	7	
P5.8. Caminata (a pie)	1	2	3	4	5	6	7	

P6. ¿Con qué propósito usa cada medio de transporte? (solo para medios que el entrevistado usa)

	Ir a trabajar	Ir a estudiar	Dejar/buscar hijos al colegio	Ir de compras	Relizar trámites	Visitar amigos o familia	Ir a pasear o por recreación	Otro: cuál?
P6.1. Auto, manejando	1	2	3	4	5	6	7	
P6.2. Auto como acompañante	1	2	3	4	5	6	7	
P6.3. Micro	1	2	3	4	5	6	7	
P6.4. Colectivo	1	2	3	4	5	6	7	
P6.5. Taxi	1	2	3	4	5	6	7	
P6.6. Bus (Rural)	1	2	3	4	5	6	7	
P6.7. Bicicleta	1	2	3	4	5	6	7	
P6.8. Caminata (a pie)	1	2	3	4	5	6	7	

3. PREGUNTAS ESPECIFICAS PARA TIPOS DE USUARIO

PERSONAS QUE NO USAN MICRO HABITUALMENTE (1-3 veces/semana: Ver P4.3)

P7. ¿Por qué no usa más la micro? (puede marcar más de una opción)

1 Me deja lejos	5 Es incómodo	9 Pasan muy llenas	8 No puedo llevar a los niños
2 Es muy lento	6 Es poco seguro: delincuencia	10 Son sucias	9 No puedo llevar a enfermos o personas con discapacidad o movilidad reducida
3 Es caro	7 Es poco seguro: accidentes	11 Por discapacidad	10 Otro
4 No tengo micros cerca	8 Es poco seguro: acoso sexual	12 No puedo llevar cosas/bultos	

(especificar)

USUARIOS HABITUALES DE AUTOMÓVIL: CHOFER O ACOMPAÑANTE (al menos 4 veces/semana: Ver P4.1 y P4.2)

P8. ¿Cuál de los siguientes factores lo(a) harían pensar en dejar de usar su auto?

1 Aumento en el precio del estacionamiento	4 No tener estacionamiento en el lugar al que voy	7 Otro factor: _____
2 Aumento en el precio de la bencina	5 Mejoras en el sistema de transporte público	
3 Pago de peajes	6 Nada me haría dejar de usar mi auto	(especificar)

P9. ¿Cuánto tendría el uso de su auto (estacionamiento, peaje, bencina) para que dejara de usarlo?

P10. ¿Cuál de los siguientes motivos haría que se cambie a micro? (puede marcar más de una)

1 La micro fuera más rápida que el auto	4 La micro tuviera horarios y el tiempo de viaje fuera más estable	7 Las micros fueran más seguras
2 Las micros pasaran más seguido	5 Hubiera un servicio que me llevara donde quiero ir	8 Nada lo haría cambiarse
3 Tuviera paraderos cerca de mi casa	6 Las micros pasaran en los horarios en que las necesito	9 Otro _____

(especificar)

USUARIOS HABITUALES DE MICRO (al menos 4 veces/semana: Ver P4.3)

P11. ¿Cuál es la variante/recorrido que más utiliza?

P12. ¿Qué variante/recorrido usaría si la que usa no está disponible?

P13. ¿Cuánto tiempo espera para abordar a su micro habitual? Minutos

P14. ¿Cuánto tiempo le parece adecuado esperar por su micro habitual? Minutos

P15. ¿Cuánto paga usualmente por viajar en micro? \$

P16. ¿Le parece justa la tarifa?

1 Si → Explique

2 No →

P17. En su viaje más habitual:

1 Viaja sentado	2 Viaja de pie, con espacio	3 Viaja de pie, apretado
-----------------	-----------------------------	--------------------------

P18. Usualmente usted viaja con (puede marcar más de una):

1 Infantes (menores de 2 años)	4 Maletas o bolsos	7 Persona enferma o con movilidad reducida
2 Niños entre 2 y 12 años	5 Bolsas de supermercado	8 Otro _____
3 Coches para bebés	6 Muletas o andadores	(especificar)

P19. ¿Qué nota le pondría al estado de los paraderos que usa? Nota de 1 a 7

P20. ¿A qué zonas/lugares no llegan micros y deberían llegar?

P21. ¿En qué horario pasan pocas micros y le gustaría que pasaran más?

1 6:00 a 8:59	3 11:30 a 14:29	5 17:30 a 19:59	7 23:00 a 0:00
2 9:00 a 11:26	4 14:30 a 17:29	6 20:00 a 23:00	8 0:01 a 5:59

P22. ¿Qué hace usted cuando no pasan micros?

1 Esperar hasta que pase	4 Tomar taxi	7 Evita usar micros en ese horario
2 Caminar hasta mi destino	5 Tomar colectivo	8 Otro _____
3 Caminar hasta otro paradero	6 Pedirle a un familiar o amigo que lo pase a buscar	(especificar)

P23. En los últimos 6 meses, ¿Le ha ocurrido algún hecho que haya afectado su viaje en micro?

1 Si →	1 Asaltado(a) en micro	4 Acosado(a) sexualmente - físico	7 Insultado(a) por chofer	10 Ruidos molestos
2 No	2 Asaltado(a) en paradero	5 Acosado(a) sexualmente - verbal	8 Accidente propio	11 Otros _____
	3 Asaltado(a) hacia/desde paradero	6 Insultado(a) por otro pasajero	9 Accidente de otro pasajero(a)	(especificar)

USUARIOS DE MICRO Y COLECTIVO (usan ambos medios al menos una vez a la semana: Ver P4.3 y P4.4)

P24. Suponga que para realizar un viaje están disponibles micros y colectivos. ¿En qué caso prefiere cada uno?

	Micro	Colectivo	Le da igual	Ninguno
P24.1. Ir a trabajar/estudiar en la mañana	1	2	3	4
P24.2. Volver del trabajo/estudio en la tarde	1	2	3	4
P24.3. Ir a comprar al centro	1	2	3	4
P24.4. Ir a dejar a los niños al colegio/jardín	1	2	3	4
P24.5. Salir de noche o a una fiesta nocturna	1	2	3	4
P24.6. Cuando llueve	1	2	3	4
P24.7. Cuando hace mucho calor	1	2	3	4
P24.8. Cuando hace mucho frío	1	2	3	4
P24.9. Cuando viaja con un grupo de amigos o familiares	1	2	3	4
P24.10. Cuando viaja con personas mayores de edad	1	2	3	4
P24.11. Cuando viaja con niños a hacer actividades recreativas	1	2	3	4
P24.12. Cuando quiere caminar menos	1	2	3	4
P24.13. Cuando va cargado con bolsos o mochilas	1	2	3	4
P24.14. Cuando va al doctor	1	2	3	4
P24.15. Cuando va hacer trámites	1	2	3	4

4. IMAGEN DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

P27. Según lo que Ud. sabe (o cree), ¿Cuáles de los medios señalados tienen las características mencionadas abajo?

Para cada pregunta Ud. puede indicar uno, más de uno, o ningún medio.

	Auto	Micro	Colectivo	Taxi	Bicicleta	Ninguno
P27.1. Son usados por gente de bajos ingresos	1	2	3	4	5	6
P27.2. Son baratos	1	2	3	4	5	6
P27.3. Son cómodos	1	2	3	4	5	6
P27.4. Vehículos en buen estado	1	2	3	4	5	6
P27.5. Generan congestión	1	2	3	4	5	6
P27.6. Son seguros	1	2	3	4	5	6
P27.7. Son confiables	1	2	3	4	5	6
P27.8. Generan contaminación	1	2	3	4	5	6
P27.9. Respetan las normas del tránsito	1	2	3	4	5	6
P27.10. Están más limpios (aseados)	1	2	3	4	5	6
P27.11. Son más rápidos	1	2	3	4	5	6
P27.12. Me llevan donde quiero ir	1	2	3	4	5	6
P27.13. Están siempre llenos		2	3	4		6
P27.14. Pertenecen a empresas responsables		2	3	4		6
P27.15. Respetan a sus usuarios		2	3	4		6
P27.16. Tienen buena frecuencia		2	3	4		6
P27.17. Funcionan en horarios en que los necesito		2	3	4		6

P28. ¿Quién es el principal responsable de mejorar el sistema de transporte (micros, colectivos, autos)?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Municipalidad | <input type="checkbox"/> 3 Gobierno |
| <input type="checkbox"/> 2 Ministerio de transporte | <input type="checkbox"/> 4 Empresas de transporte |

P29. Elija los tres aspectos más y menos importantes para mejorar las micros de la ciudad

- P29.1. Comprar más micros pero similares en calidad a las actuales
 P29.2. Comprar menos micros, pero más modernas y cómodas
 P29.3. Disminuir tiempos de viaje (ejemplo: corredores o vías exclusivas para micros o servicios express)
 P29.4. Mejorar la accesibilidad para discapacitados y gente mayor
 P29.5. Capacitación de chóferes para mejorar el trato y calidad de la conducción
 P29.6. Mejorar estado de los paraderos, más cómodos, modernos y que resguarden del sol y la lluvia
 P29.7. Diferenciar paraderos de micros de taxis/colectivos
 P29.8. Instalar sistemas que avisen a los pasajeros cuando se excede la velocidad permitida
 P29.9. Implementar sistemas de pago automatizado con tarjetas (tarjetas BIP)
 P29.10. Diferenciar calles por las cuales pueden transitar las micros y colectivos
 P29.11. Rebajar las tarifas (no solo para escolares)
 P29.12. Implementar un plan que pinte las micros por recorridos o zonas para facilitar su reconocimiento
 P29.13. Bajar tarifa a personas de mayor edad

Importante mejorar	Está bien / no relevante
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2
1	2

P30. Si necesitara información sobre las micros, ¿Sabría dónde encontrarla?

- 1 Sí → 2 No

¿Dónde?

P31. ¿Qué información sobre las micros le gustaría tener y no sabe donde encontrarla? (puede marcar más de una)

- | | | |
|--|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Ninguna, tengo toda la información que necesito | <input type="checkbox"/> 4 Tarifas | <input type="checkbox"/> 7 Otra |
| <input type="checkbox"/> 2 Horarios de funcionamiento en días de semana | <input type="checkbox"/> 5 Recorridos y trazados | |
| <input type="checkbox"/> 3 Horario de funcionamiento en sábados y domingos | <input type="checkbox"/> 6 Ubicación de paraderos | |

(especificar)

P32. ¿Le gustaría que existieran líneas de taxis colectivos (autos negros), como en el resto del país con trazados definidos, sin abandono de recorridos?

- 1 Sí 2 No 3 No sé 4 Me da lo mismo

5. POSICIONAMIENTO DE LOS MODOS DE TRANSPORTE

P33. ¿Qué nota le pondría a los siguientes medios de transporte?

7 es la mejor nota e indica que Usted está totalmente satisfecho con el servicio ofrecido para la característica mencionada.

- P33.1. Auto P33.2. Micro P33.3. Colectivo P33.4. Taxi (negro c/techo amarillo) P33.5. Bicicleta

6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTREVISTADO

P34. Sexo

- 1 Hombre
 2 Mujer

P35. Edad

años

P36. Nº autos en el hogar

- 1 Ninguno 3 Dos
 2 Uno 4 Tres o más

P37. ¿Cuántas personas componen su grupo familiar, incluyéndose usted?

Personas que viven con usted (no visitas)

Nº de integrantes

P38. ¿Vive usted con personas con problemas de movilidad? (discapacidad, tercera edad, embarazada etc.)

- 1 Sí 2 No

P38.1. ¿Qué medios de transporte usa esa persona?

- 1 Auto 3 Colectivo
 2 Micro 2 Otro

P38.2. ¿Qué dificultades o barreras enfrenta esa persona para viajar?

(especificar)

P39. ¿Cuál es su actividad principal?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Trabajo remunerado | <input type="checkbox"/> 4 Jubilado(a), pensionado(a) que no trabaja |
| <input type="checkbox"/> 2 Estudiante | <input type="checkbox"/> 5 Desempleado(a) |
| <input type="checkbox"/> 3 Dueño(a) de casa | <input type="checkbox"/> 6 Otra: <input type="text"/> |
- (especificar)

P40. Ingreso mensual del hogar

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 0 a \$220.000 | <input type="checkbox"/> 5 \$1.001.000 a \$1.500.000 |
| <input type="checkbox"/> 2 \$221.000 a \$450.000 | <input type="checkbox"/> 6 \$1.501.000 a \$2.000.000 |
| <input type="checkbox"/> 3 \$451.000 a \$730.000 | <input type="checkbox"/> 7 Más de \$2.000.000 |
| <input type="checkbox"/> 4 \$731.000 a \$1.000.000 | |

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

4.5 GENERACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO

En esta subtarea se presenta el programa de trabajo de terreno, el cual fue diseñado con el fin de optimizar el levantamiento de información, siendo además consistente con la periodización definida y los plazos establecidos.

4.5.1 Encuestas de Satisfacción

Estas encuestas se realizaron en paraderos de buses al interior del área de estudio. Para obtener una muestra representativa de los usuarios de buses de la ciudad de Copiapó, se seleccionaron paraderos distintivos de entre los mismos paraderos definidos en la *Sección 3.2: Medición de Nivel de Servicio en Paradas y Paraderos*, además de paraderos adicionales seleccionados por la contraparte del estudio.

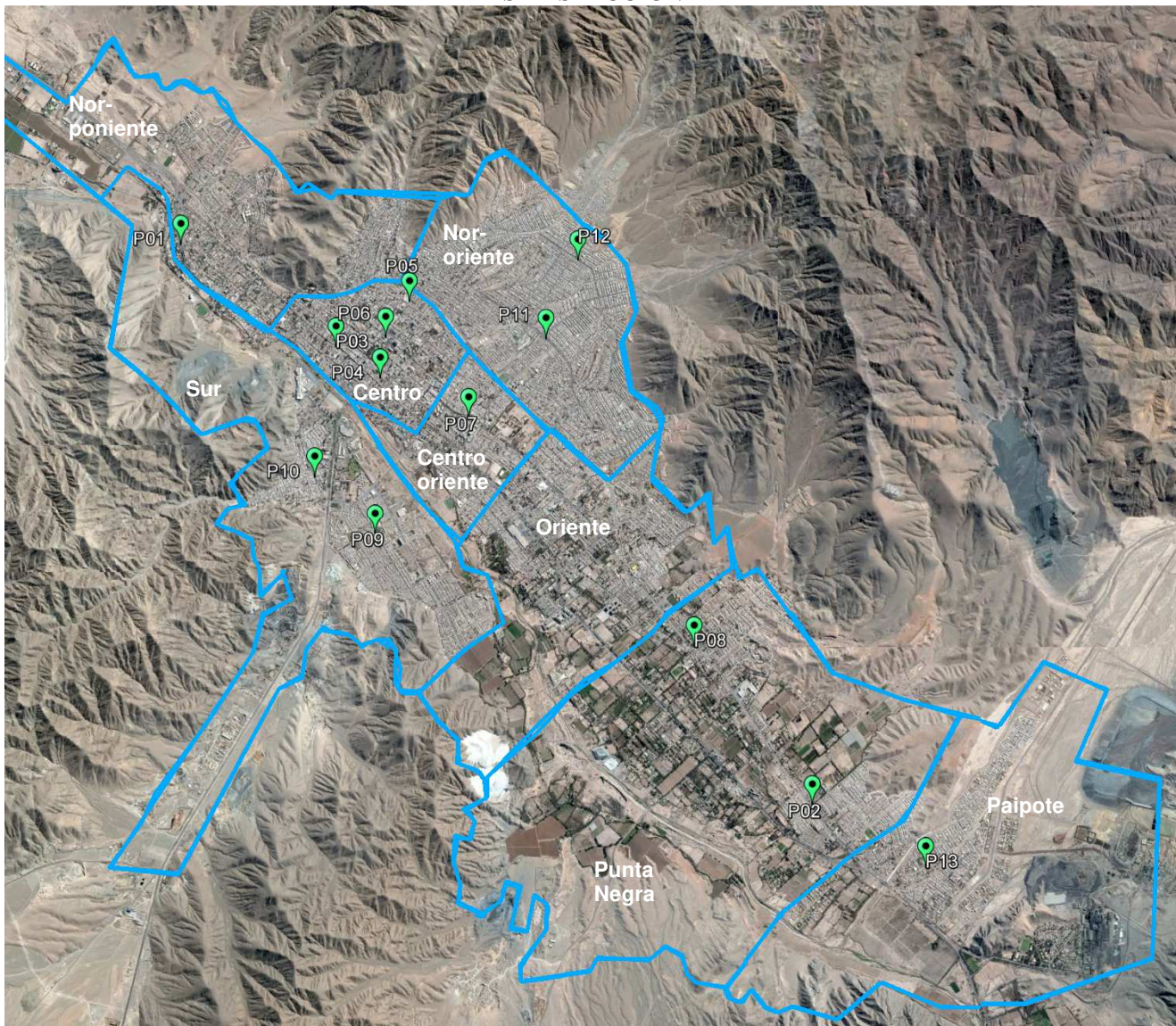
Los paraderos seleccionados se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 4.5-1: UBICACIÓN DE PARADEROS SELECCIONADOS PARA ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

ID Paradero	Calle	Ubicación
1	Freire	Campus Norte UDA
2	Los Carrera	Av. Ignacio Carrera P.
3	Atacama	Entre Yervas Buenas y Maipú
4	José Joaquín Vallejos	Entre Atacama y O'Higgins
5	Chacabuco	Frente a Municipalidad
6	Rodríguez	Entre Chacabuco y Colipí
7	Los Carrera	Frente a Hospital
8	Los Carrera	Plazilla Morales
9	Del Río	Entre Vicuña y Fundo Palermo (frente a canchas)
10	Vallenar	Frente a CESFAM (Consultorio Candelaria Rosario)
11	Los Loros	Entre Condell y Perafain
12	El Chañar	Entre Colo Colo y Saturnino Torres
13	Fco. Cortés Cartabio	Entre Ana Vallejos y Malgarejo

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 4.5-1: UBICACIÓN DE PARADEROS SELECCIONADOS PARA ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Se planificó realizar un total de 1.105 encuestas, considerando la posibilidad que un porcentaje de estas (10%) estuvieran incompletas o con información inconsistente. De esta manera, se obtendrían las 1.000 encuestas válidas solicitadas.

Con esto, se programó realizar alrededor de 84 encuestas por paradero. En cada paradero se ha asignado una cuota de encuestas por periodo, se acuerdo a lo siguiente:

CUADRO N° 4.5-2: CANTIDAD DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN PLANIFICADAS POR PERIODO

PM	FP	PMD	PT
25	20	20	20

Fuente: Elaboración propia.

Los periodos definidos son los siguientes, consistentes con las mediciones de la Tarea 2.

CUADRO N° 4.5-3: PERIODOS PARA DESARROLLO DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

Código período	Nombre periodo	Intervalo
PM	Punta Mañana	07:00 – 08:59
FP	Fuera de Punta	09:00 – 11:59
PMD	Punta Mediodía	12:00 – 14:30
PT	Punta Tarde	17:30 – 20:00

Fuente: Elaboración propia.

En base a la disponibilidad de encuestadores y la localización de los paraderos, el programa de trabajo diseñado es el siguiente.

CUADRO N° 4.5-4: FECHAS DE DESARROLLO DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

Paradero	14-11	15-11	16-11	17-11	18-11	21-11	22-11	23-11	24-11	25-11	28-11	29-11	30-11	1-12
1			x	x			x							
2							x	x	x		x	x		
3	x			x	x		x	x						
4				x	x									
5						x	x	x	x	x	x			
6			x	x	x					x				
7		x	x											
8							x	x	x			x	x	
9							x	x	x	x	x	x		
10		x	x	x										
11			x	x	x									
12		x	x	x	x									
13							x	x	x			x	x	x

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2 Encuestas de Posicionamiento e Imagen

La selección de hogares para las encuestas de posicionamiento e imagen se basa en un muestreo estratificado simple a nivel zonal. A continuación se describe el procedimiento de selección.

4.5.2.1 *Proceso Para la Obtención de la Muestra de Manzanas*

El proceso de selección de hogares comienza con la obtención de la muestra de manzanas, la cual se realiza siguiendo los siguientes pasos.

- 1) El método de selección de manzanas se realizó independientemente en cada zona definida en “Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó” (SECTRA, 2011), según el procedimiento sistemático que otorga probabilidades de selección, a cada manzana, proporcional al número de viviendas en ella.
- 2) La información de viviendas por manzana y zona se obtiene de los antecedentes en “Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó” (SECTRA, 2011) En dicho estudio se recopiló información actualizada del Censo y del SII.

Debido a que todas las áreas urbanas tienen asignado número de manzana (sitios eriazos, centros comerciales, estaciones de servicio, zonas industriales, entre otros), se deben descartar todas aquellas manzanas que no contengan registro de hogares

y/o viviendas; con el objeto de evitar errores en la selección de manzanas, enviando a encuestar recintos que no se encuentran habitados.

Esta información se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 4.5-5: NÚMERO DE HOGARES Y MANZANA POR ZONA

Zona	N° Manzanas	N° Hogares
1	7	389
2	56	971
3	23	375
4	4	183
5	6	289
6	6	193
7	2	21
8	9	2
9	58	990
10	22	535
11	23	356
12	34	376
13	51	663
14	82	1.082
15	118	2.265
16	86	1.956
17	133	2.909
18	69	1.114
19	116	1.555
20	12	414
21	12	220
22	6	111
23	4	95
24	7	185
25	5	227
26	4	150
27	4	118
28	2	169
29	5	163
30	8	388
31	4	279
32	4	104
33	12	314
34	2	2
35	68	1.069
36	24	360
37	24	382
38	19	431
39	6	528
40	52	870
41	5	167
42	12	976
43	30	713
44	46	1.018
45	56	652
46	15	522
47	12	277

Zona	Nº Manzanas	Nº Hogares
48	3	12
49	2	1
50	11	232
51	36	627
52	63	1.506
53	5	132
54	6	44
55	5	62
56	4	40
57	4	46
58	56	1.438
59	20	536
61	2	36
62	30	399
63	76	1.162
64	13	0
65	28	419
66	2	3
67	194	5.155
Total	1.925	38.978

Fuente: Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó (SECTRA, 2011)

3) Con la información anterior, se obtiene:

- V_t : Total de viviendas para el área de estudio. Del cuadro anterior, $V_t = 38.978$.
- P_{vz} : Porcentaje de V_t correspondiente a cada zona.

Considerando 1,5 encuestas por hogar. Luego, se deben encuestar a $1.100/1,5 = 733$ hogares.

Luego, $P_{vz} = 667/V_t = 1,88\%$.

- E_{zj} : Número de encuestas a realizar por zona j , que se obtiene de multiplicar P_{vz} por la cantidad de hogares en cada zona j .
- Mr_{zj} : Número de manzanas a encuestar en zona j .

En principio es posible plantear 5 encuestas por manzana seleccionada, por lo que $Mr_{zj} = E_{zj}/5$.

4) Se define para cada manzana censal de la zona un intervalo, de acuerdo a la siguiente expresión:

I1: {1, M1}

I2: {M1+1, M1+M2}

I3: {M1+M2+1, M1+M2+M3}

....

In: {M1+...+Mn-1+1, M}

5) Cuando se seleccionan “ n ” viviendas en una zona, con N manzanas, se genera un número al azar entre (1 y K ($K = Mt_{zj}/N_j$)), como por ejemplo “ a ”. Las manzanas

seleccionadas corresponden a aquellas cuyo intervalo incluya las cantidades, a , $a+K$, $a+2K$, $a\dots$, $a + (N-1)K$.

A modo de ejemplo, a continuación se presenta el procedimiento para la zona 20.

FIGURA N° 4.5-2: MANZANAS DE ZONA 20



Fuente: Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó (SECTRA, 2011)

- Zona: 20
- Número de hogares en zona: 414
- Número de manzanas en zona: 12
- Número de hogares a encuestar: $Ez_{20} = 414 \cdot 1,88\% = 7,79 \sim 8$ hogares
- Número de manzanas a seleccionar: $Mrz_{20} = Ez_{20}/5 = 1,56 \approx 2$ manzanas
- Constante K : $K = 414/2 = 207$
- Número Aleatorio $a = 155$
- Resultado de K : $(a + K \cdot (N^\circ \text{ Manzanas} - 1))$
 - $K1: (155 + 207 \cdot 0) = 155$
 - $K2: (155 + 207 \cdot 1) = 362$
- Se definen intervalos de hogares por manzana:

CUADRO N° 4.5-6: DEFINICIÓN DE INTERVALOS PARA ZONA 20

Zona	Manzana	Hogares	Intervalo X	Intervalo Y
20	131	38	1	38
20	133	16	39	54
20	134	24	55	78
20	135	14	79	92
20	141	12	93	104
20	143	27	105	131
20	144	36	132	167
20	145	21	168	188
20	153	19	189	207
20	154	36	208	243
20	155	113	244	356
20	165	58	357	414

Fuente: Elaboración propia.

- Las manzanas seleccionadas son las que en su intervalo asignado (x,y) contenga los números 155 y 362; estas corresponden a las manzanas 144 y 165, destacadas en el cuadro anterior.

4.5.2.2 Proceso Para Selección de los Hogares a Encuestar

Una vez determinadas y seleccionadas las manzanas por zona, se debe seleccionar los hogares a ser encuestados por manzana. El proceso de selección de la muestra de hogares, debe garantizar una distribución homogénea en términos espaciales de la muestra. Para tal efecto, se usan las secuencias de Sobol, que corresponden a una secuencia pseudoaleatoria perteneciente al grupo de secuencias de baja discrepancia.

En la práctica, se ordena cada hogar de la manzana seleccionada según el código del SII, y a cada dirección se le asocia un número de la secuencia sobol. Posteriormente, se ordenan las zonas y manzanas por el número de sobol y se eligen las primeras cinco direcciones para encuestar, y las siguientes dos para recuperación (en caso de ser esta última necesaria).

Siguiendo con el ejemplo de la zona 20, se presentan las direcciones seleccionadas.

CUADRO N° 4.5-7: HOGARES SELECCIONADOS PARA ZONA 20

Zona	Manzana	Rol SII	Dirección	Tipo
20	144	43	YUMBEL 465	Encuestar
20	144	42	YUMBEL 463	Encuestar
20	144	2	TALCAHUANO 438	Encuestar
20	144	3	TALCAHUANO 440	Encuestar
20	144	21	OHIGGINS 211	Encuestar
20	144	20	OHIGGINS 201 TALCAHUANO 434	Reemplazo
20	144	32	OHIGGINS 295	Reemplazo
20	165	38	YERBAS BUENAS 713	Encuestar
20	165	37	YERBAS BUENAS 711	Encuestar
20	165	60	YUMBEL 602	Encuestar
20	165	21	RODRIGUEZ 365	Encuestar
20	165	59	YUMBEL 600	Encuestar
20	165	22	RODRIGUEZ 371	Reemplazo
20	165	78	YERBAS BUENAS 635 DEPTO. 11 B	Reemplazo

Fuente: Elaboración propia.

Los hogares seleccionados mediante este procedimiento se presentan en el Anexo 4-5.

4.5.2.3 Programación del Trabajo

Una vez determinados los hogares a encuestar, se ha definido la programación a nivel zonal, de tal forma que cada pareja de medidores se enfoque en zonas particulares. Dado que a priori no se puede saber cuál será la tasa de respuesta de los hogares entrevistados, ni cuales encuestadores terminarán más rápidamente sus encuestas asignadas, no es posible realizar una calendarización estricta de las actividades en terreno.

Por lo anterior, la metodología de trabajo en terreno consistió en asignar zonas a cada pareja de encuestadores y, una vez que estos terminaran con dicha zona, el supervisor de campo les asignaba una nueva zona. De esta forma, el supervisor sabía exactamente dónde se encontraban los encuestadores y podía llevar un control diario de las muestras alcanzadas.

En el siguiente cuadro se presenta el número de encuestas a realizar en cada zona.

**CUADRO N° 4.5-8: NUMERO DE ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO
PROGRAMADAS PARA CADA ZONA**

Zona	N° encuestas
1	16
2	24
3	16
4	8
5	8
6	8
7	8
9	24
10	16
11	16
12	16
13	16
14	32
15	56
16	48
17	72
18	32
19	39
20	16
21	8
22	8
23	8
24	8
25	8
26	8
27	8
28	8
29	8
30	16
31	8
32	8

Zona	Nº encuestas
33	8
35	30
36	16
37	16
38	16
39	15
40	24
41	8
42	24
43	23
44	24
45	16
46	16
47	8
48	8
50	8
51	16
52	40
53	8
54	8
55	8
56	8
57	8
58	40
59	16
61	8
62	16
63	32
65	16
67	120
Total	1.179

Fuente: Elaboración propia.

Con esta metodología, considerando que las entrevistas se pueden realizar en cualquier horario y cualquier día de la semana, se levantó la totalidad de las encuestas en tres semanas.

4.5.3 Sistema de Control de la Toma de Datos

Se diseñaron los distintos sistemas de control de calidad en el trabajo de terreno, identificándose claramente las funciones que deben ejecutar los supervisores, como son: garantizar aleatoriedad en la selección de la muestra, comportamiento de los medidores en terreno, trato con los encuestados, etc. Esto significa, que cada persona que participó del trabajo de terreno conocía las atribuciones del superior directo, y la jefatura permaneció en estrecho contacto de manera de sancionar oportunamente las irregularidades que se detecten.

Se definieron los procedimientos de validación de la información levantada en terreno, privilegiando un sistema de control continuo durante el desarrollo del trabajo de terreno, de manera de ejecutar las acciones correctivas oportunamente. Este sistema garantizó alcanzar

los tamaños de muestra deseados, la correcta aplicación de la encuesta y llenado por parte del encuestador.

Del punto de vista del control de los tamaños de muestra, se resumió en un formulario de apoyo las muestras obtenidas por día y semana de medición. Este formulario era entregado periódicamente al ingeniero a cargo de las encuestas para su revisión y aprobación.

5. SATISFACCIÓN EN CALIDAD DE SERVICIO DE BUSES URBANOS

5.1 DESARROLLO DE LAS ENCUESTAS

Las encuestas se iniciaron con un proceso de capacitación a los medidores, donde se realizaron dos tareas fundamentales.

La primera tarea, discutida en el Capítulo 4, correspondió a un análisis detallado del cuestionario a aplicar y una sesión de entrenamiento por parte del supervisor. Esta tarea se realizó el domingo 13 de noviembre.

La segunda tarea realizada fue una encuesta piloto, realizada en la tarde del lunes 14 de noviembre. La encuesta piloto se desarrolló en el paradero PC03, Atacama entre Yerbas Buenas y Maipú, de tal forma que los encuestadores pudieran resolver sus dudas a la brevedad.

Como se observa en el siguiente cuadro, se realizaron 61 encuestas piloto, de las cuales 2 no eran válidas (3% del total de encuestas levantadas).

CUADRO N° 5.1-1: ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN VÁLIDAS EN ENCUESTA PILOTO

Periodo	Válidas	No válidas	Total
PMD	28	0	28
PT	31	2	33
Total	59	2	61

Fuente: Elaboración propia.

La encuesta piloto tuvo buenos resultados, y no se identificaron problemas con la metodología de trabajo; solo se detectaron algunos errores de tipeo en el cuestionario, los cuales fueron aclarados por el supervisor. Sin embargo, esta tarea fue fundamental para el correcto desarrollo de las encuestas.

En cuanto a los resultados de la encuesta piloto, considerando solo las encuestas válidas, el siguiente cuadro presenta la satisfacción que tienen los usuarios con el servicio de buses. Se identifican pequeñas variaciones entre periodos, siendo los usuarios entrevistados en PMD los que presentan los más altos grados de satisfacción.

CUADRO N° 5.1-2: SATISFACCIÓN CON SERVICIO DE BUSES, ENCUESTA PILOTO

Periodo	Nota
PMD	5,21
PT	4,97
Promedio	5,08

Fuente: Elaboración propia.

El trabajo en terreno ocurrió sin mayores pormenores, pero se identificó una baja afluencia de pasajeros en el paradero seleccionado (PC03), por lo que cada paradero fue encuestado en al menos dos días, de acuerdo a la programación presentada en el Capítulo 4.

5.2 CUMPLIMIENTO DE MUESTRAS

En el siguiente cuadro se presenta el número de encuestas de satisfacción levantadas por paradero y periodo.

CUADRO N° 5.2-1: ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN LEVANTADAS A NIVEL DE PARADEROS Y PERIODOS

Paradero	PM	FP	PMD	PT	Total
1	16	18	19	26	79
2	61	23	9	10	103
3	25	8	40	33	106
4	27	23	27	29	106
5	34	27	24	0	85
6	28	17	17	26	88
7	27	26	27	32	112
8	44	33	22	2	101
9	42	18	16	8	84
10	44	22	29	27	122
11	23	19	18	27	87
12	24	25	24	20	93
13	34	30	29	6	99
Total	429	289	301	246	1.265

Fuente: Elaboración propia.

Las encuestas levantadas fueron posteriormente validadas, de tal forma de descartar aquellas que tuviera información relevante incompleta, así como inconsistencias. Se eliminaron del análisis aquellas encuestas que tuvieran información faltante relacionada con la satisfacción general del servicio y con los correspondientes atributos que definen a éste, el origen y destino del viaje más relevante, y hábitos de viaje.

Con lo anterior, se eliminaron 110 encuestas del total (8,7% del total de encuestas levantadas), obteniendo una muestra para el análisis de 1.155 encuestas. De esta manera, se cumple con el número mínimo de encuestas ofrecidas, correspondientes a 1.000 encuestas válidas.

CUADRO N° 5.2-2: TOTAL DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN VÁLIDAS

Periodo	Válidas	No válidas	Total
PM	378	51	429
FP	267	22	289
PMD	282	19	301
PT	228	18	246
Total	1.155	110	1.265

Fuente: Elaboración propia.

La muestra levantada se presenta en el Anexo 5.1.

5.3 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Antes de describir las principales características de la muestra, se aclara que ésta no es representativa de todos los usuarios de buses de Copiapó, dado que se tomó un subconjunto de la población de usuarios de la ciudad. Asimismo, no se efectuaron mediciones de

afluencia de pasajeros en todos los paraderos-periodos de medición, por lo que no es posible expandir la muestra levantada.

Luego, es importante resaltar que las conclusiones derivadas del presente análisis son representativas solamente de aquellos paraderos en los cuales se desarrollaron las encuestas.

5.3.1 Características Sociodemográficas

Como parte de las encuestas se realizó una caracterización socio-demográfica de los usuarios de transporte público entrevistados. Un resumen de dicha caracterización se presenta en el siguiente cuadro, desagregado a nivel de periodo.

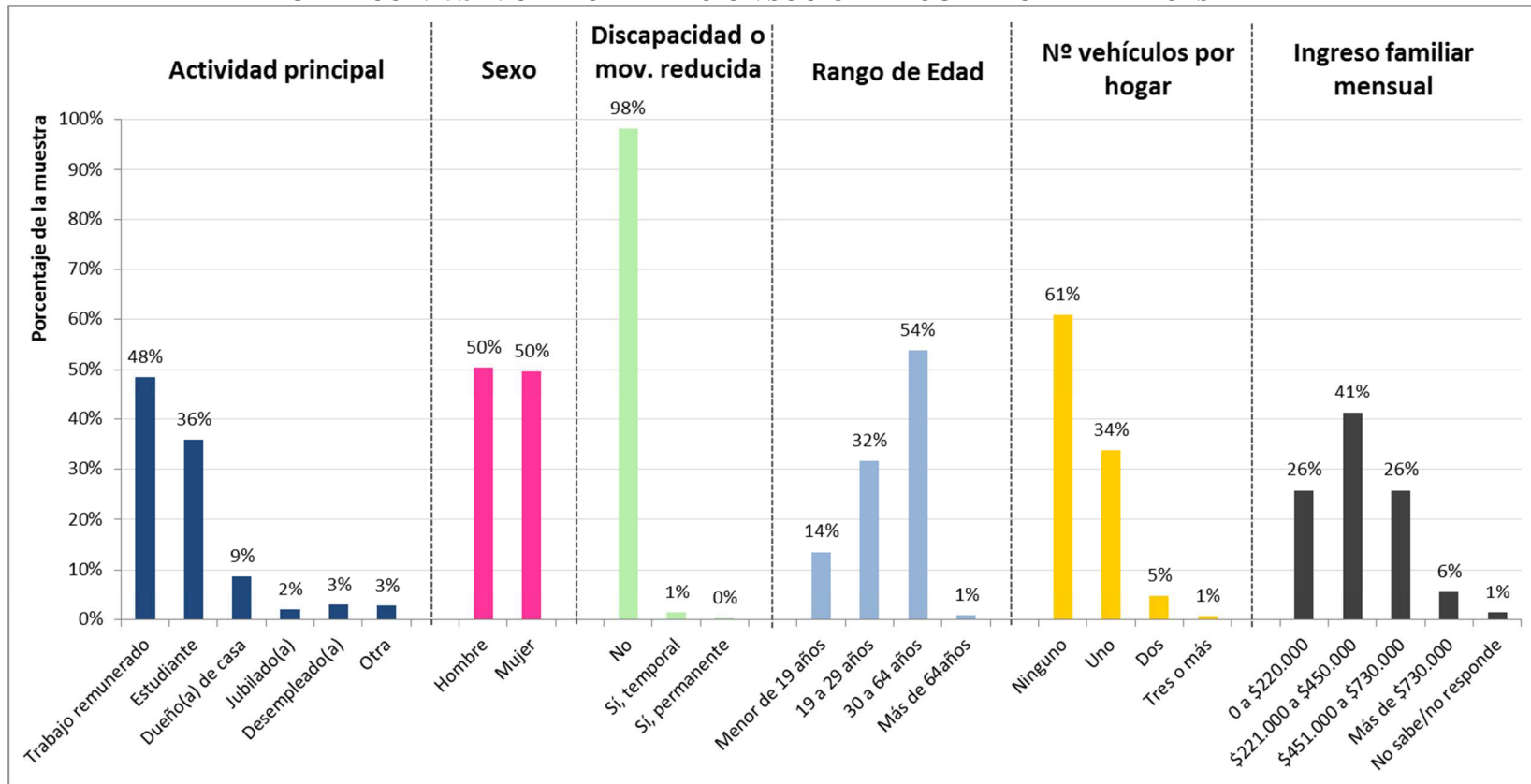
CUADRO N° 5.3-1: CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DE LA MUESTRA

Categoría	PM	FP	PMD	PT	Muestra total
Actividad principal *					
Trabajo remunerado	45,0%	62,2%	41,1%	47,4%	48,5%
Estudiante	45,5%	25,5%	31,6%	37,3%	35,8%
Dueño(a) de casa	5,8%	6,4%	13,1%	11,0%	8,7%
Jubilado(a)	1,3%	3,0%	3,2%	0,9%	2,1%
Desempleado(a)	1,6%	3,4%	3,2%	4,4%	2,9%
Otra	1,1%	1,5%	8,2%	0,4%	2,8%
Sexo					
Hombre	53,2%	46,1%	44,3%	58,3%	50,4%
Mujer	46,8%	53,9%	55,7%	41,7%	49,6%
Discapacidad o movilidad reducida					
No	98,4%	98,5%	97,5%	98,2%	98,2%
Sí, temporal	1,6%	1,5%	1,1%	1,8%	1,5%
Sí, permanente	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,3%
Rango de edad					
Menor de 19 años	23,3%	3,7%	10,3%	13,2%	13,6%
19 a 29 años	28,8%	32,2%	31,2%	36,4%	31,7%
30 a 64 años	47,4%	63,3%	56,4%	50,4%	53,9%
Más de 64 años	0,5%	0,7%	2,1%	0,0%	0,9%
N° vehículos en el hogar					
Ninguno	62,2%	63,7%	58,2%	58,8%	60,9%
Uno	34,7%	33,3%	34,0%	32,0%	33,7%
Dos	2,9%	2,2%	7,4%	7,5%	4,8%
Tres o más	0,3%	0,7%	0,4%	1,8%	0,7%
Ingreso mensual del hogar					
0 a \$220.000	33,1%	22,1%	24,1%	20,2%	25,8%
\$221.000 a \$450.000	36,8%	40,1%	46,1%	44,3%	41,3%
\$451.000 a \$730.000	22,5%	29,2%	23,4%	30,3%	25,8%
Más de \$730.000	6,1%	6,4%	5,0%	5,3%	5,7%
No sabe/no responde	1,6%	2,2%	1,4%	0,0%	1,4%

Fuente: Elaboración propia.

(*): Los porcentajes no suman 100% porque algunas personas reportaron más de una actividad principal.

GRÁFICO N° 5.3-1: CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DE LA MUESTRA



Fuente: Elaboración propia.

La actividad principal de los encuestados es mayoritariamente trabajo o estudio. Las personas que realizan actividades distintas a trabajar y estudiar fueron capturadas principalmente en PMD, destacando los dueños(as) de casa.

La proporción de hombres y mujeres entrevistados es la misma si se considera la muestra total, pero en PM y PT se observa un mayor porcentaje de hombres. Este resultado podría estar asociado al tipo de actividades que las mujeres realizan, asociados a la mantención del hogar y el cuidado de los niños.

La muestra prácticamente no tiene personas con discapacidad temporal o permanente, lo que es consistente con el público objetivo de la encuesta (usuarios de transporte público mayor), debido a las potenciales dificultades de moverse en bus para dichas personas.

Los rangos de edad definidos para el análisis se basan en aquellos definidos en el STU de Copiapó. La mayoría de los encuestados son adultos (30 a 64 años), existiendo un porcentaje muy bajo de personas de la tercera edad (mayores de 64 años), aun cuando en PMD se observa una proporción mayores de personas mayores. Los menores de 19 años fueron entrevistados principalmente en PM. La edad media de la muestra es de 32,2 años.

El cuadro indica que la gran mayoría de los entrevistados son usuarios cautivos del transporte público (61% de la muestra no tiene vehículos en su hogar), sin existir fuertes diferencias inter-periodos.

Finalmente, y siendo consistente con la tasa de motorización reportada, el ingreso mensual es bajo-medio, estando la muestra concentrada en hogares con ingresos menores a \$450.000 (68% de la muestra).

5.3.2 Hábitos de Viaje

Con respecto a los hábitos de viaje, se registró el número de viajes promedio realizado en un día común y corriente (en cualquier modo), y el número de viajes semanales en buses urbanos. Los resultados presentados a continuación muestran que en promedio los encuestados usan bus 8,5 veces por semana (o 1,7 veces por día laboral) y diariamente realizan 1,9 viajes (no necesariamente en bus).

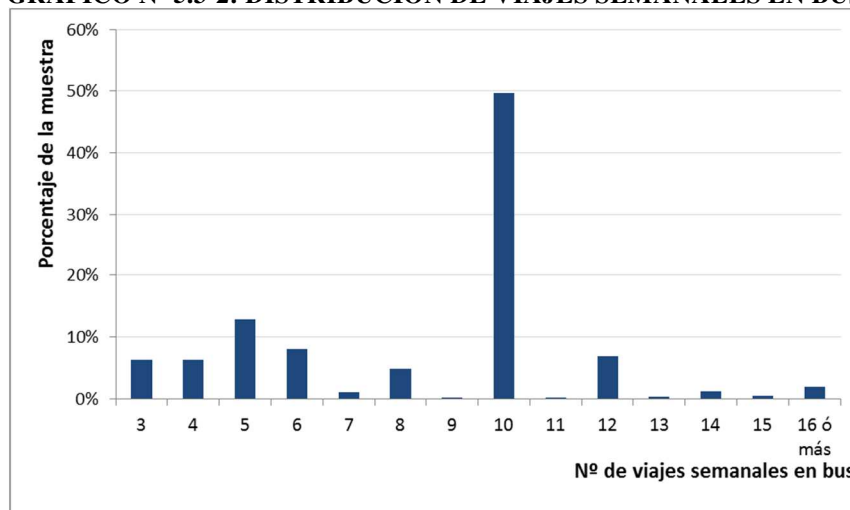
CUADRO N° 5.3-2: ESTADÍSTICOS DE VIAJES DIARIOS Y SEMANALES EN BUS

Variable	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Viajes en bus a la semana	8,49	3,22	3,00	24,00
Viajes al día	1,87	0,65	1,00	10,00

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra la distribución del número de viajes semanales en bus, donde se observa que la mitad de la muestra usa bus 10 veces por semana, lo que podría interpretarse como un viaje ida-y-vuelta de lunes a viernes. Se destaca que el número mínimo de viajes reportados es 3, lo cual es consistente con la definición de “usuario de transporte público” usada.

GRÁFICO N° 5.3-2: DISTRIBUCIÓN DE VIAJES SEMANALES EN BUS



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se analizó si existen diferencias en la cantidad de viajes realizada por distintos segmentos de la población. Para esto, se calculó el número de viajes promedio por segmento y se calculó el Test de Welch, que es un tipo de t-test que permite identificar si las medias de dos grupos son diferentes cuando las varianzas y los tamaños muestrales son distintos entre grupos. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, donde se destaca con verde los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor a los otros segmentos y con rojo los que tienen un promedio significativamente menor al resto de los grupos.

CUADRO N° 5.3-3: COMPARACIÓN DE VIAJES DIARIOS Y SEMANALES EN BUS POR SEGMENTO SOCIODEMOGRÁFICO

Categoría	Viajes en bus a la semana			Viajes diarios		
	Promedio	t-test	p-valor	Promedio	t-test	p-valor
Actividad principal						
Trabajo remunerado	8,55	0,63	0,53	1,87	0,40	0,69
Estudiante	8,96	3,85	0,00	1,91	1,67	0,09
Dueño(a) de casa	7,09	-3,75	0,00	1,75	-1,44	0,15
Otra	6,91	-3,20	0,00	1,69	-1,52	0,14
Sexo						
Hombre	8,51	0,21	0,84	1,86	-0,53	0,60
Mujer	8,47	-0,21	0,84	1,88	0,53	0,60
Discapacidad o movilidad reducida						
No	8,50	0,64	0,53	1,87	1,55	0,14
Sí	8,05	-0,64	0,53	1,62	-1,55	0,14
Rango de edad						
Menor de 19 años	8,99	2,56	0,01	1,90	0,77	0,44
19 a 29 años	8,96	3,31	0,00	1,92	1,81	0,07
30 a 64 años	8,14	-4,10	0,00	1,84	-1,69	0,09
Más de 64 años	5,90	-3,02	0,01	1,40	-2,86	0,02
Nº vehículos en el hogar						
Ninguno	8,51	0,23	0,82	1,86	-0,24	0,81
Uno	8,53	0,25	0,80	1,88	0,47	0,64
Dos o más	8,08	-1,24	0,22	1,83	-0,62	0,54

Categoría	Viajes en bus a la semana			Viajes diarios		
	Promedio	t-test	p-valor	Promedio	t-test	p-valor
Ingreso mensual del hogar						
0 a \$220.000	8,31	-1,21	0,23	1,89	0,76	0,45
\$221.000 a \$450.000	8,51	0,18	0,86	1,88	0,53	0,60
\$451.000 a \$730.000	8,73	1,50	0,13	1,85	-0,43	0,67
Más de \$730.000	8,17	-1,03	0,31	1,70	-2,96	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Como se observa en el cuadro anterior, no se perciben mayores diferencias entre grupos, a excepción de los estudiantes que realizan más viajes en bus que el resto, y los dueños de cada y personas con otras actividades, que realizan menos viajes que el resto. Los usuarios de transporte público jóvenes (menores de 30 años) realizan en promedio más viajes en bus que los mayores de 30 años, lo que es consistente con el resultado anterior. Además se observa que la tercera edad realiza en promedio menos viajes en bus a la semana y menos viajes diarios que el resto de los encuestados.

También se observa que personas de ingresos altos realizan menos viajes diarios que el resto (recordar que estos corresponden a usuarios de transporte público solamente, y no representan toda la población de Copiapó).

Los servicios de buses usualmente usados por los encuestados se presentan en el cuadro siguiente. Dado que las personas pueden reportar más de un servicio, los porcentajes no suman 100% ya que fueron calculados sobre el total de la muestra válida (1.155 observaciones).

CUADRO N° 5.3-4: SERVICIOS USADOS FRECUENTEMENTE

Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Servicio 1	449	38,9%
Servicio 2	102	8,8%
Servicio 4	233	20,2%
Servicio 5	187	16,2%
Servicio 6	112	9,7%
Servicio 7	128	11,1%
Servicio 8	204	17,7%
Servicio 9	125	10,8%
Servicio 10	177	15,3%
Servicio 12	210	18,2%
Otros	1	0,1%

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro se observa que todos los servicios de la ciudad son usados por los encuestados, lo que implicaría que la muestra tomada no tiene vacíos de información. Los servicios más usados por los encuestados corresponden a los servicios 1 y 4, los que circulan por el centro y unen los extremos de la ciudad.

Se debe aclarar además, que la distribución mostrada en el cuadro, no tiene necesariamente que concordar con la distribución de los pasajeros de los servicios urbanos de la ciudad –

como la obtenida del Estudio de Demanda de Transporte Público Mayor de Copiapó (2014), dado que este último estudio comprende la totalidad de los pasajeros de Copiapó, mientras que la Encuesta de Satisfacción solo representa a los usuarios de un subconjunto de paraderos de la ciudad.

Con respecto a las cosas o personas con que las personas realizan su viaje usualmente, solo un 27,6% de los encuestados declaró viajar solo(a) o sin ningún ítem. Un 61% de la muestra viaja regularmente con maletas o bolsos, y un 6,4% lo hace con personas que necesitan cuidado. Dentro de la categoría “otros”, las personas principalmente declararon llevar mochilas, materiales, herramientas e instrumentos de trabajo. Nuevamente se destaca que los porcentajes del cuadro no suman 100% dado que las personas podían marcar más de una alternativa.

CUADRO N° 5.3-5: COSAS O PERSONAS CON QUE LOS ENCUESTADOS VIAJAN

Cosa o persona	Frecuencia	Porcentaje
Infante (menores de 2 años)	18	1,6%
Niños entre 2 y 12 años	52	4,5%
Coches para bebés	9	0,8%
Maletas o bolsos	700	60,6%
Bolsas de supermercado	59	5,1%
Muletas o andadores	12	1,0%
Persona enferma o con movilidad reducida	4	0,3%
Otro	26	2,3%
Nada/solo(a)	319	27,6%

Fuente: Elaboración propia.

A los encuestados se les pidió identificar cuál es el viaje más importante que realizan en bus. Los propósitos asociados son mayoritariamente trabajo y estudio, lo que es consistente con la actividad principal de los encuestados, reportada en la subsección anterior. Otro propósito relevante es realizar trámites y buscar/dejar a los hijos en establecimientos educacionales.

CUADRO N° 5.3-6: PROPÓSITO DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS

Propósito	Frecuencia	Porcentaje
Ir a trabajar	500	43,3%
Ir a estudiar	384	33,2%
Ir a dejar / buscar hijos al colegio / jardín	63	5,5%
Ir de compras	51	4,4%
Realizar trámites	84	7,3%
Visitar amigos o familia	42	3,6%
Ir a pasear o por recreación	14	1,2%
Acompañar a enfermo o personas con mov. reducida	16	1,4%
Otro	42	3,6%

Fuente: Elaboración propia.

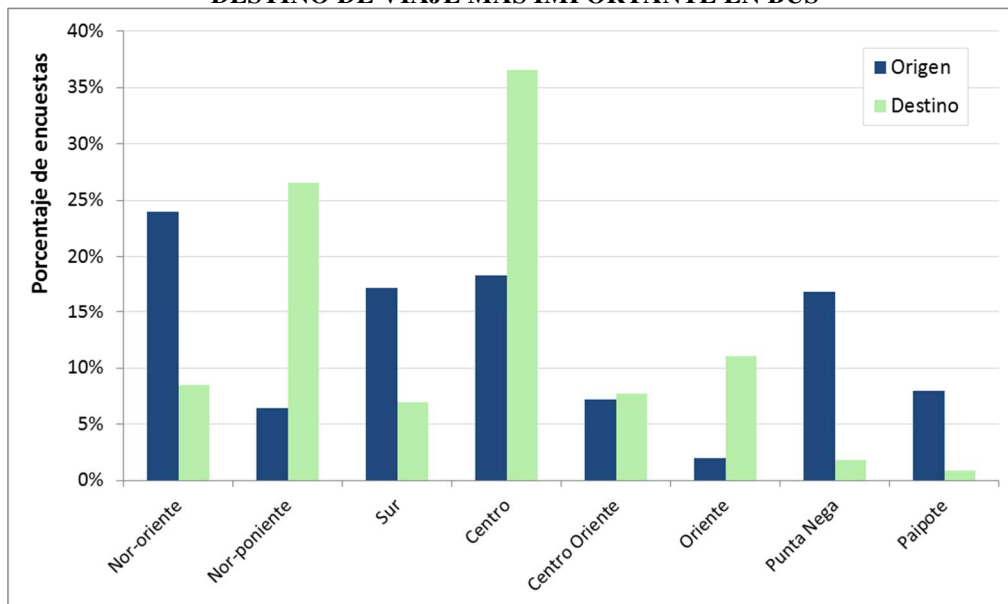
Para el viaje más importante, las personas identificaron el punto de inicio y destino de este (intersección o punto de interés). Estos puntos de origen y destino fueron posteriormente zonificados de acuerdo a la zonificación definida en el STU de Copiapó. Para efectos de análisis, las zonas han sido agrupadas en 8 macrozonas, también definidas en el STU de la ciudad. En el siguiente cuadro y gráfico se presentan los resultados obtenidos.

CUADRO N° 5.3-7: MACROZONA DE ORIGEN Y DESTINO DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS

Zona	Macrozona de Origen		Macrozona de Destino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nor-oriente (NO)	277	24,0%	98	8,5%
Nor-poniente (NP)	74	6,4%	307	26,6%
Sur	199	17,2%	80	6,9%
Centro	212	18,4%	422	36,5%
Centro Oriente	83	7,2%	89	7,7%
Oriente	23	2,0%	128	11,1%
Punta Nega	195	16,9%	21	1,8%
Paipote	92	8,0%	10	0,9%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.3-3: PORCENTAJE DE ENCUESTAS POR MACROZONA DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los encuestados inician su viaje mayoritariamente en el sector NO, Centro y Sur de Copiapó, mientras que el destino de estos viajes es principalmente al Centro y al NP. Se destaca que estos resultados no son necesariamente representativos de Copiapó, dado a que se seleccionó un subconjunto acotado de paraderos en la ciudad.

Con respecto a los horarios del viaje más importante, en los siguientes cuadros se resumen los resultados. Para el análisis, y a la luz de los resultados, se definió el periodo nocturno (NOC) comprendido entre 20:01 y 4:00 horas.

CUADRO N° 5.3-8: PERIODO DE INICIO DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS

Periodo de inicio	Tramo horario	Porcentaje
PM	7:00 a 9:00	39,2%
FP	9:00 a 12:00 y 14:00 a 17:30	24,3%
PMD	12:00 a 14:00	22,0%
PT	17:30 a 20:00	14,4%
NOC	20:00 a 4:00	0,1%
Total		100,0%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro anterior, la mayor parte de los viajes comienzan en PM, y a medida que avanza el día se observa menor frecuencia de viajes.

El periodo de retorno del al hogar asociado al viaje más importante depende del periodo en que este se inicia. Si bien la mayoría de los encuestados vuelven a su hogar en PT, la proporción crece cuando el periodo de inicio también es PT. Se destaca que hay un 3% de encuestados que declararon empezar su viaje en PT y terminarlo en PM, FP o PMD, lo que podría estar asociado a trabajos nocturnos. Otro punto a destacar es que la gran mayoría de los viajes iniciados en PMD tienen su retorno en el mismo periodo, sugiriendo viajes de corta duración.

CUADRO N° 5.3-9: PERIODO DE INICIO Y RETORNO AL HOGAR DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS

Periodo de inicio	Periodo de regreso					Total
	PM	FP	PMD	PT	NOC	
PM	20%	7%	35%	33%	5%	100%
FP	0%	25%	27%	38%	10%	100%
PMD	0%	0%	46%	40%	13%	100%
PT	1%	1%	1%	40%	57%	100%
NOC	0%	0%	0%	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consulta por el motivo para no usar taxicolectivo en el viaje más importante. El cuadro siguiente muestra que el principal motivo por el cual los usuarios de bus no usan taxicolectivo es su elevado costo, particularmente en FP. Como se expuso en la Tarea 1, la tarifa del bus varía entre \$400 y \$500, mientras que la tarifa del taxicolectivo puede variar entre \$600 y \$700, por lo que la percepción de los entrevistados es consistente con la realidad.

CUADRO N° 5.3-10: MOTIVO PARA NO USAR TAXICOLECTIVO EN EL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS

Motivo	Periodo de inicio				Muestra total
	PM	FP	PMD	PT	
Me deja lejos	6,4%	7,3%	8,2%	11,1%	7,7%
No hay colectivos cerca	0,2%	0,7%	0,4%	0,6%	0,4%
Es muy lento	0,0%	0,3%	0,4%	0,6%	0,3%
Es caro	78,0%	81,5%	78,8%	73,1%	78,3%
Es incómodo	0,9%	1,7%	4,3%	5,8%	2,6%
Es poco seguro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Son sucios	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pasan llenos	14,2%	8,4%	7,5%	8,2%	10,4%
Son sucios	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,1%
Por discapacidad	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
No paran	0,2%	0,0%	0,0%	0,6%	0,2%
Otro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia.

Otro motivo relevante para la preferencia de bus sobre taxicolectivo es que estos últimos circulan llenos en los lugares donde los encuestados esperan transporte público, especialmente en PM. Por último, la cobertura espacial de los taxicolectivos parece ser algo limitada para ciertos usuarios (8,1% del total de la muestra), quienes dicen que los vehículos los dejan lejos de su destino final o bien no circulan por los lugares en que viven.

5.3.3 Experiencia a Bordo de Buses

Para analizar la experiencia a bordo de los buses, se considera el viaje más importante en bus reportado por los entrevistados.

A continuación se presentan las variables de nivel de servicio asociadas al viaje más importante. Se observan diferencias significativas entre periodos, siendo el tiempo de espera menor en PMD, y los tiempos de caminata y viaje menores en PT.

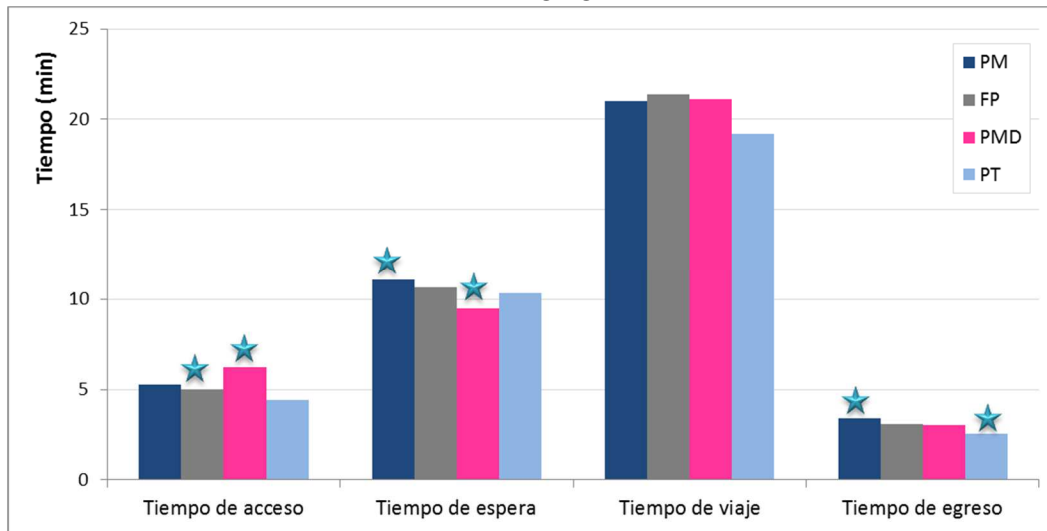
CUADRO N° 5.3-11: NIVEL DE SERVICIO EN EL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS POR PERIODO

Periodo de inicio	Tiempo de acceso (min)			Tiempo de espera (min)			Tiempo de viaje (min)			Tiempo de egreso (min)		
	Promedio	t-test	p-valor	Promedio	t-test	p-valor	Promedio	t-test	p-valor	Promedio	t-test	p-valor
PM	5,27	0,16	0,87	11,07	2,44	0,02	20,99	0,31	0,76	3,42	2,42	0,02
FP	4,99	-1,42	0,16	10,68	0,61	0,55	21,39	0,90	0,37	3,09	-0,66	0,51
PMD	6,22	2,86	0,00	9,47	-3,01	0,00	21,11	0,37	0,71	3,03	-0,05	0,96
PT	4,43	-2,75	0,01	10,32	-0,46	0,64	19,20	-2,12	0,03	2,57	-3,31	0,00
Total	5,25	-	-	10,50	-	-	20,83	-	-	3,14	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente menor/mayor al resto con un 95% de confianza.

GRÁFICO N° 5.3-4: NIVEL DE SERVICIO EN EL VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS POR PERIODO



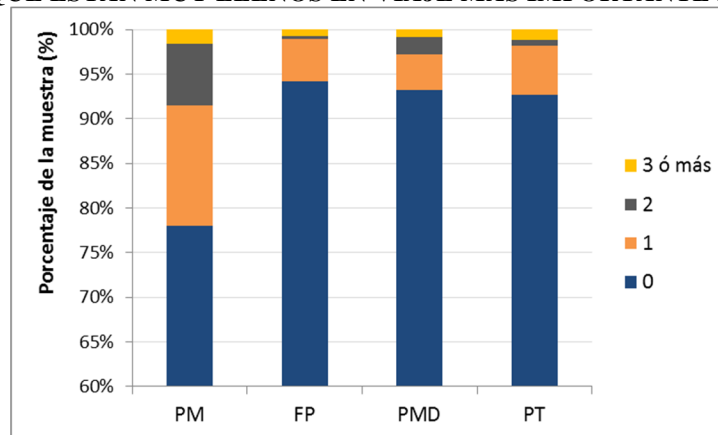
Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente es diferente al resto de los segmentos.

Los resultados anteriores son consistentes con aquellos medidos en el Capítulo 3.2, que encontró que el tiempo medio entre varios pares origen-destino de la ciudad es 39,4 min. Los resultados del Capítulo 3.2 indican tiempos de acceso menores (3,3 minutos en promedio), lo que se puede deber a que los encuestados redondean cifras al momento de responder. Esta sobre estimación se compensa con una subestimación del tiempo de viaje, que es 23,2 minutos de acuerdo al Capítulo 3.2.

A los encuestados se les preguntó además cuántos buses llenos deben dejar pasar porque están muy llenos para subirse. Los resultados se presentan gráficamente a continuación donde se observa que en todos los periodos las personas deben dejar pasar buses, pero esto se vuelve crítico en PM, donde un 22% de los encuestados declara dejar pasar al menos un bus antes de abordar el siguiente vehículo.

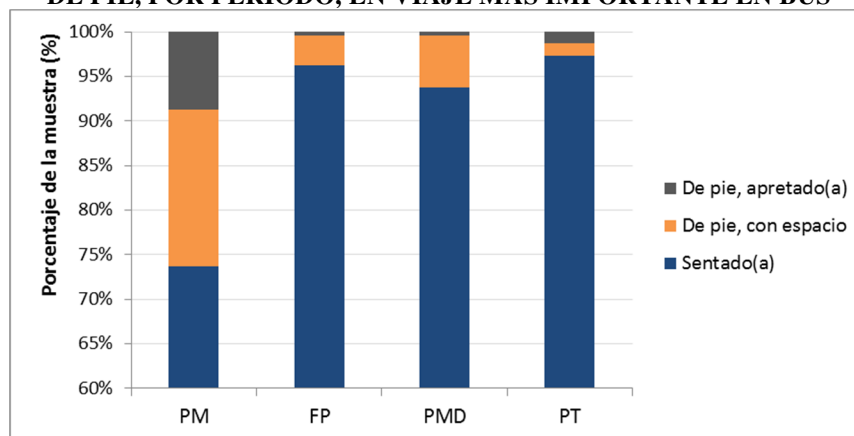
GRÁFICO N° 5.3-5: NÚMERO DE BUSES QUE LOS ENCUESTADOS DEBEN DEJAR PASAR PORQUE ESTÁN MUY LLENOS EN VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS



Fuente: Elaboración propia.

Consistente con estos datos, en la figura a continuación se muestra el porcentaje de la muestra que viaja sentado o de pie. Nuevamente en periodo PM tiene un nivel de servicio peor que el resto de los periodos, donde el 9% de las personas viajan “de pie y apretadas”.

GRÁFICO N° 5.3-6: ENCUESTADOS QUE VIAJAN SENTADOS VS ENCUESTADOS QUE VIAJA DE PIE, POR PERIODO, EN VIAJE MÁS IMPORTANTE EN BUS



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se consultó por eventos extraordinarios que hayan ocurrido a bordo de buses o en paraderos en los últimos 6 meses. El 92% de los encuestados no reportó ningún incidente. Del 7,5% restante (87 personas), el evento más común fue ser insultado por otro pasajero (1,7%). Sin embargo, al sumar las categorías asociadas, un 2,3% de los encuestados fue asaltado en alguna etapa de su viaje en bus. También se observa que un 0,9% de los encuestados (10 personas) sufrieron algún tipo de accidente en su viaje.

CUADRO N° 5.3-12: EVENTOS INUSUALES EN BUSES O PARADEROS EN ÚLTIMOS 6 MESES

Evento	Porcentaje
Ninguno	92,5%
Asaltado(a) en micro	1,1%
Asaltado(a) en paradero	0,8%
Asaltado(a) hacia/desde paradero	0,4%
Acosado(a) sexualmente - físico	0,3%
Acosado(a) sexualmente - verbal	0,6%
Insultado(a) por otro pasajero	1,7%
Insultado(a) por chofer	0,6%
Accidente propio	0,9%
Accidente de otro pasajero(a)	0,4%
Ruidos molestos	0,7%
Otros	0,3%

Fuente: Elaboración propia.

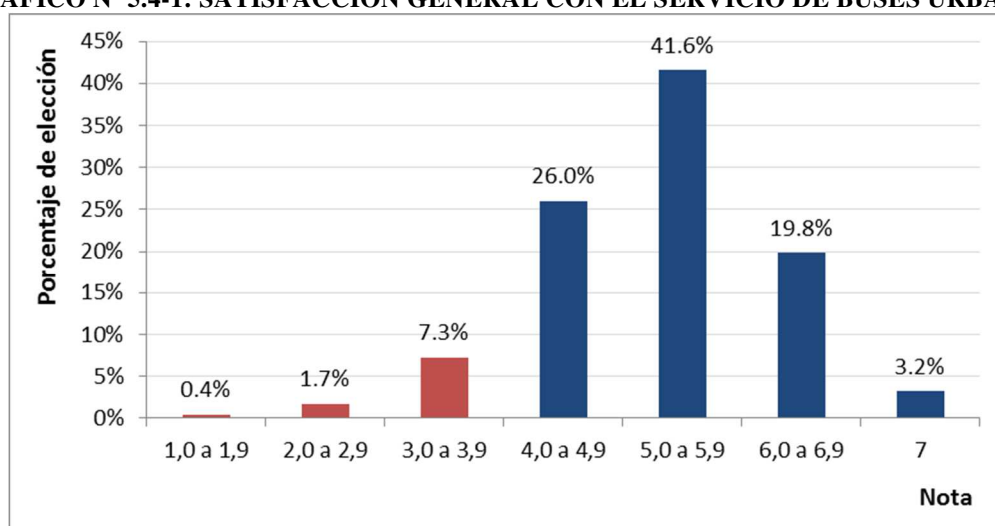
5.4 SATISFACCIÓN CON EL SISTEMA DE BUSES

5.4.1 Descripción General de los Resultados

La principal pregunta realizada en la encuesta de opinión corresponde a cuán satisfechos están los usuarios con el servicio de buses urbano. El nivel de satisfacción se midió en una escala de 1 a 7.

La nota promedio otorgada al sistema de buses urbanos es un 4,8. La siguiente figura muestra la distribución de las notas en la totalidad de la muestra. Como se observa, la gran mayoría de los encuestados asignaron notas entre 5,0 y 5,9, y una baja proporción (9,4%) asignó una “nota roja” (menos de 4,0) al servicio. Una también baja proporción de los encuestados (3,2%) evaluó el sistema de buses con la máxima calificación.

GRÁFICO N° 5.4-1: SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS



Fuente: Elaboración propia.

5.4.1.1 Satisfacción General por Característica Socio-Económica

Como primer análisis estadístico, a continuación se presentan los resultados del test de análisis de varianza (ANOVA) desagregando por características socio-demográficas. ANOVA prueba la hipótesis de que la satisfacción de dos o más grupos es igual. Como se observa, en ningún caso se rechaza la hipótesis nula concluyendo que para ninguno de los factores estudiados existen diferencias significativas de satisfacción al 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-1: TEST DE ANOVA PARA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANO POR CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Factor	Niveles	N	Satisfacción	F-test	p-valor
Actividad principal	Trabajo remunerado	592	4,82	1,184	0,277
	Estudiante	409	4,76		
	Dueño(a) de casa	100	5,02		
	Otra	54	4,92		
Sexo	Hombre	582	4,92	1,623	0,203
	Mujer	573	4,78		
Discapacidad o movilidad reducida	No	1134	4,81	2,959	0,086
	Sí	21	5,19		

Factor	Niveles	N	Satisfacción	F-test	p-valor
Rango de edad	Menor de 19 años	157	4,86	0,816	0,367
	19 a 29 años	366	4,72		
	30 a 64 años	622	4,87		
	Más de 64 años	10	4,75		
Nº vehículos en el hogar	Ninguno	703	4,84	1,628	0,202
	Uno	389	4,80		
	Dos o más	63	4,68		
Ingreso mensual del hogar	0 a \$220.000	298	4,73	0,997	0,318
	\$221.000 a \$450.000	477	4,97		
	\$451.000 a \$730.000	298	4,76		
	Más de \$730.000	66	4,45		

Fuente: Elaboración propia.

Para estudiar las potenciales diferencias en mayor detalle, el siguiente cuadro muestra la satisfacción general del sistema desagregando por características socio-demográficas. Para cada uno de estos segmentos se aplicó el Test de Welch, que permite identificar si las diferencias en las medias son significativas para casos con varianzas y número de observaciones diferentes, como es el caso de esta encuesta. La hipótesis nula del test es que la satisfacción media es la misma para distintas categorías.

CUADRO N° 5.4-2: SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANO POR CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Categoría	Promedio	t-test	p-valor
Actividad principal			
Trabajo remunerado	4,82	0,02	0,99
Estudiante	4,76	-1,60	0,11
Dueño(a) de casa	5,02	2,04	0,04
Otra	4,92	0,69	0,49
Sexo			
Hombre	4,92	0,69	0,49
Mujer	4,78	-1,27	0,20
Discapacidad o movilidad reducida			
No	4,81	-1,43	0,17
Sí	5,19	1,43	0,17
Rango de edad			
Menor de 19 años	4,86	0,55	0,58
19 a 29 años	4,72	-2,26	0,02
30 a 64 años	4,87	1,78	0,08
Más de 64 años	4,75	-0,21	0,84
Nº vehículos en el hogar			
Ninguno	4,84	1,01	0,31
Uno	4,80	-0,51	0,61
Dos o más	4,68	-0,94	0,35
Ingreso mensual del hogar			
0 a \$220.000	4,73	-2,06	0,04
\$221.000 a \$450.000	4,97	4,26	0,00
\$451.000 a \$730.000	4,76	-1,06	0,29
Más de \$730.000	4,45	-2,90	0,00
Total general			4,82

Fuente: Elaboración propia.

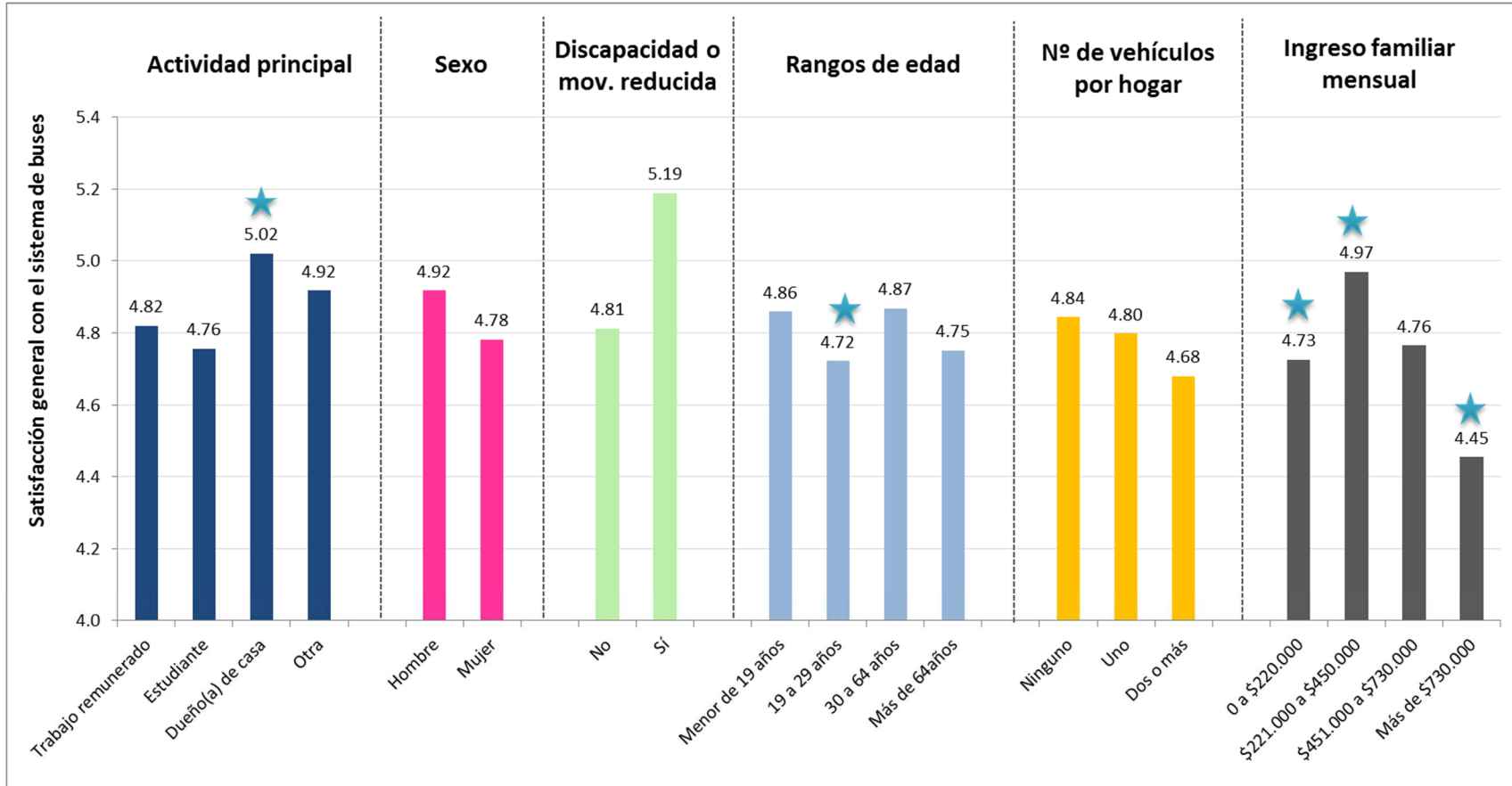
Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

En el cuadro se han destacado con los grupos que son estadísticamente diferentes con un 95% de confianza; en verde están las notas que son mayores que el promedio y en rojo las que están bajo el promedio.

De acuerdo a los resultados anteriores se concluye que:

- No hay diferencia entre la satisfacción general con el sistema de acuerdo al sexo del encuestado, su condición de movilidad y el número de vehículos en su hogar.
- Con respecto al tipo de actividad principal, los(as) dueños(as) de casa califican de mejor manera el servicio de buses que personas con otras actividades principales.
- Las personas cuya edad está entre los 19 y 29 años evalúan peor el sistema de buses que el resto de la muestra.
- Los usuarios de buses que viven en hogares con ingreso medio-bajo están más satisfechos que el resto de las personas, mientras que los usuarios de ingreso alto y bajo están menos satisfechos.

GRÁFICO N° 5.4-2: SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANO POR CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente es diferente al resto de los segmentos.

Otra forma de identificar diferencias entre segmentos sociodemográficos es comparar la distribución de las notas asignadas por cada segmento. Para esto, se realizó un test Kolmogorov-Smirnov (KS-test), bajo la hipótesis nula que las distribuciones de dos segmentos son iguales. Los resultados se presentan a continuación.

CUADRO N° 5.4-3: RESULTADOS DE TEST DE DISTRIBUCIÓN KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA SATISFACCIÓN GENERAL POR CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS

Categoría	KS-test	p-valor
Actividad principal		
Trabajo remunerado	0,994	0,90
Estudiante	0,627	0,15
Dueño(a) de casa	0,287	0,06
Otra	0,585	0,67
Sexo		
Hombre	0,072	0,07
Mujer	0,072	0,07
Discapacidad o movilidad reducida		
No	0,717	0,09
Sí	0,717	0,09
Rango de edad		
Menor de 19 años	0,995	0,80
19 a 29 años	0,695	0,04
30 a 64 años	0,543	0,07
Más de 64 años	0,978	0,77
N° vehículos en el hogar		
Ninguno	0,166	0,25
Uno	0,868	0,65
Dos o más	0,048	0,13
Ingreso mensual del hogar		
0 a \$220.000	0,008	0,04
\$221.000 a \$450.000	0,000	0,00
\$451.000 a \$730.000	0,587	0,34
Más de \$730.000	0,012	0,00

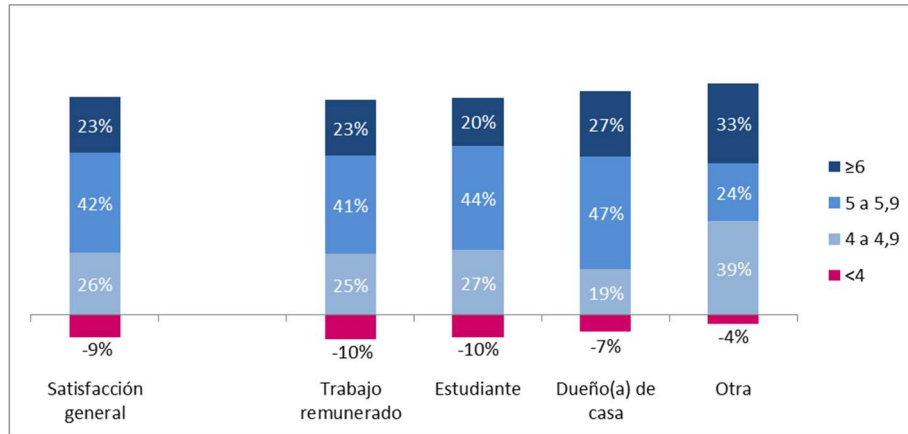
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen una distribución significativamente distinta al resto con un 95% de confianza.

Los resultados del test indican que los segmentos con diferencias significativas en la distribución de la satisfacción general son la edad (personas entre 19 y 29 años) y el ingreso (personas con ingreso familiar bajo, medio-bajo y alto). Los(as) dueños(as) de hogar también presentan una distribución diferente al resto de la muestra, pero esta diferencia es significativa al 94% de confianza, por lo que no se destaca en el cuadro anterior.

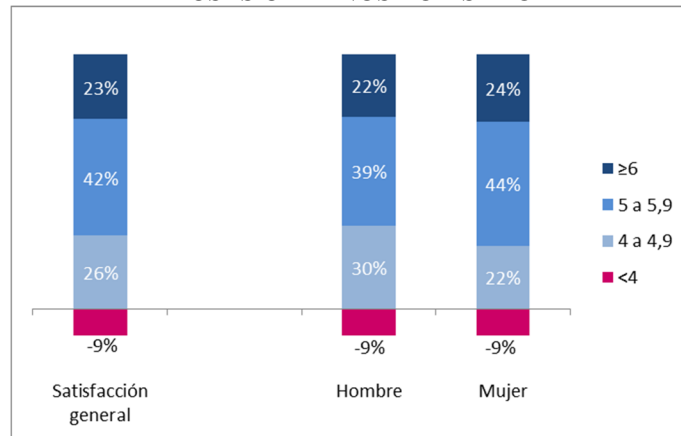
La comparación de distribuciones se presenta gráficamente en las siguientes figuras.

GRÁFICO N° 5.4-3: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR ACTIVIDAD PRINCIPAL



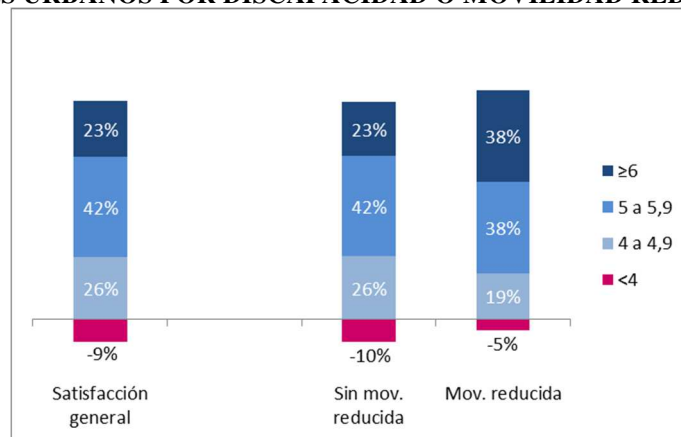
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-4: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR SEXO



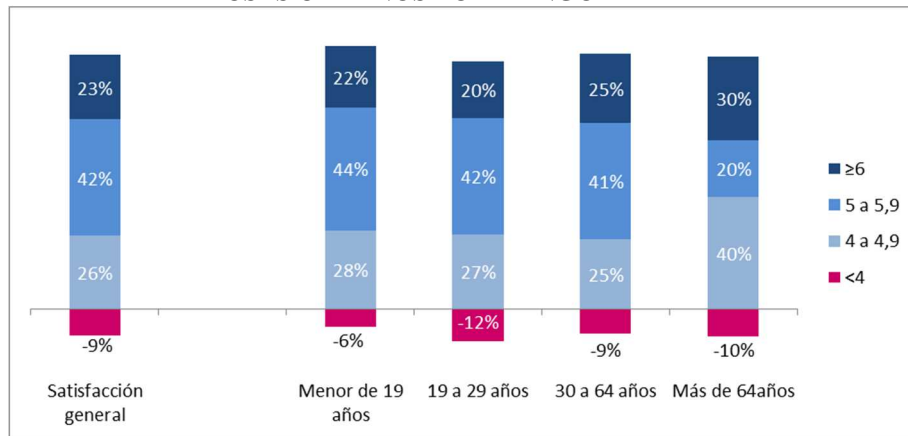
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-5: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR DISCAPACIDAD O MOVILIDAD REDUCIDA



Fuente: Elaboración propia.

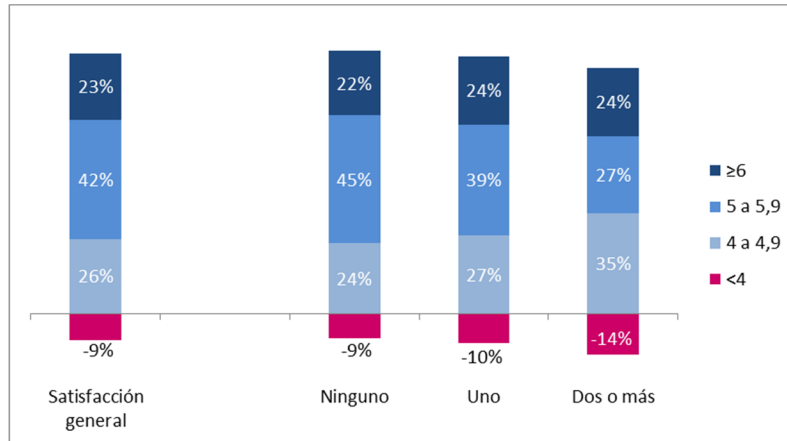
GRÁFICO N° 5.4-6: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR RANGO DE EDAD



Fuente: Elaboración propia.

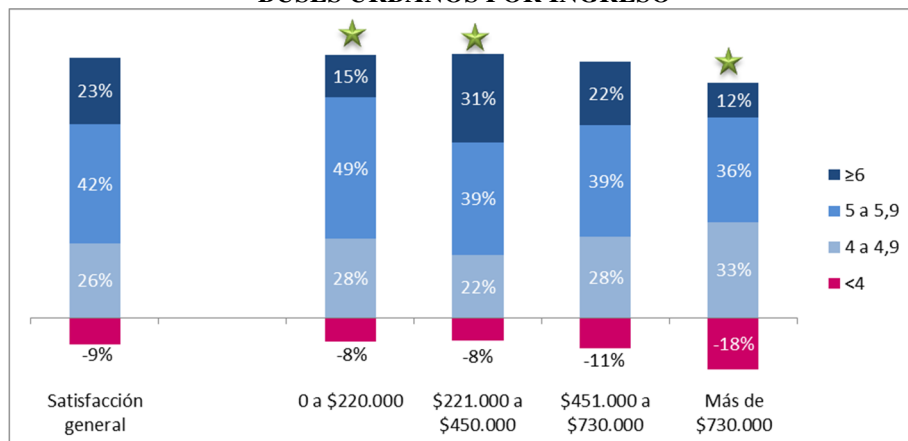
Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

GRÁFICO N° 5.4-7: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR NÚMERO DE VEHÍCULOS POR HOGAR



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-8: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR INGRESO



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

5.4.1.2 Satisfacción General por Característica Asociadas al Viaje

El nivel de satisfacción también ha sido calculado para distintas categorías asociadas al viaje reportadas por los mismos usuarios. Para efectos estadísticos, se han agrupado algunas categorías de tal forma de contar con un número razonable de observaciones por categoría (al menos 50 observaciones); en particular, para las cosas/personas con que los encuestados viajan y el motivo del viaje más importante. A continuación se presenta la agrupación realizada.

CUADRO N° 5.4-4: AGRUPACIÓN DE CATEGORÍAS PARA ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Categoría	Agregación	Descripción	N
Ítems o personas con que viaja	Personas	Infantes (menores de 2 años), niños entre 2 y 12 años y personas enfermas o con mov. reducida	73
	Maletas o bolsos	Maletas o bolsos	700
	Otras cosas	Coches para bebés, bolsas de supermercado, muletas o andadores, otro	105
	Nada	Ninguna de las personas/cosas anteriores	319
Motivo de viaje más importante	Trabajo	Ir a trabajar	500
	Estudio	Ir a estudiar	384
	Dejar/buscar hijos	Ir a dejar / buscar hijos al colegio / jardín	63
	Compras	Ir de compras	51
	Trámites	Realizar trámites	84
	Otros	Visitar amigos o familia, ir a pasear o por recreación, acompañar a enfermo/persona con mov. reducida, otro	114

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de varianza no se realiza para estas variables porque las categorías definidas no son excluyentes y ANOVA necesita que los grupos sean independientes.

En el siguiente cuadro se presenta el nivel de satisfacción general con el sistema junto a los resultados de Test de Welch.

CUADRO N° 5.4-5: SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANO POR HÁBITOS DE VIAJE

Categoría	Satisfacción	t-test	p-valor
Periodo del viaje más importante			
PM	4,84	0,67	0,50
FP	4,75	-1,32	0,19
PMD	4,81	-0,10	0,92
PT	4,84	0,22	0,82
Macrozona de origen del viaje más importante			
Nor-oriente	4,98	3,33	0,00
Nor-poniente	4,90	0,81	0,42
Sur	4,90	1,22	0,22
Centro	4,58	-3,48	0,00
Centro Oriente	5,18	3,03	0,00
Oriente	5,39	2,49	0,02
Punta Nega	4,58	-4,27	0,00
Paipote	4,66	-2,10	0,04

Categoría	Satisfacción	t-test	p-valor
Propósito del viaje más importante			
Trabajo	4,83	0,37	0,71
Estudio	4,72	-2,36	0,02
Dejar/buscar hijos	5,02	1,70	0,09
Compras	4,98	1,11	0,27
Trámites	4,95	1,26	0,21
Otros	4,81	-0,14	0,89
Servicio usado frecuentemente			
Servicio 1	4,75	-2,00	0,05
Servicio 2	4,67	-1,30	0,19
Servicio 4	5,01	3,07	0,00
Servicio 5	5,02	3,08	0,00
Servicio 6	4,87	0,64	0,52
Servicio 7	4,91	1,20	0,23
Servicio 8	4,81	-0,09	0,93
Servicio 9	5,00	1,98	0,05
Servicio 10	4,98	2,12	0,03
Servicio 12	4,68	-2,38	0,02
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan			
Personas	4,89	0,73	0,47
Maletas o bolsos	4,94	5,16	0,00
Otras cosas	4,70	-1,19	0,24
Nada	4,53	-5,81	0,00
Total general			4,82

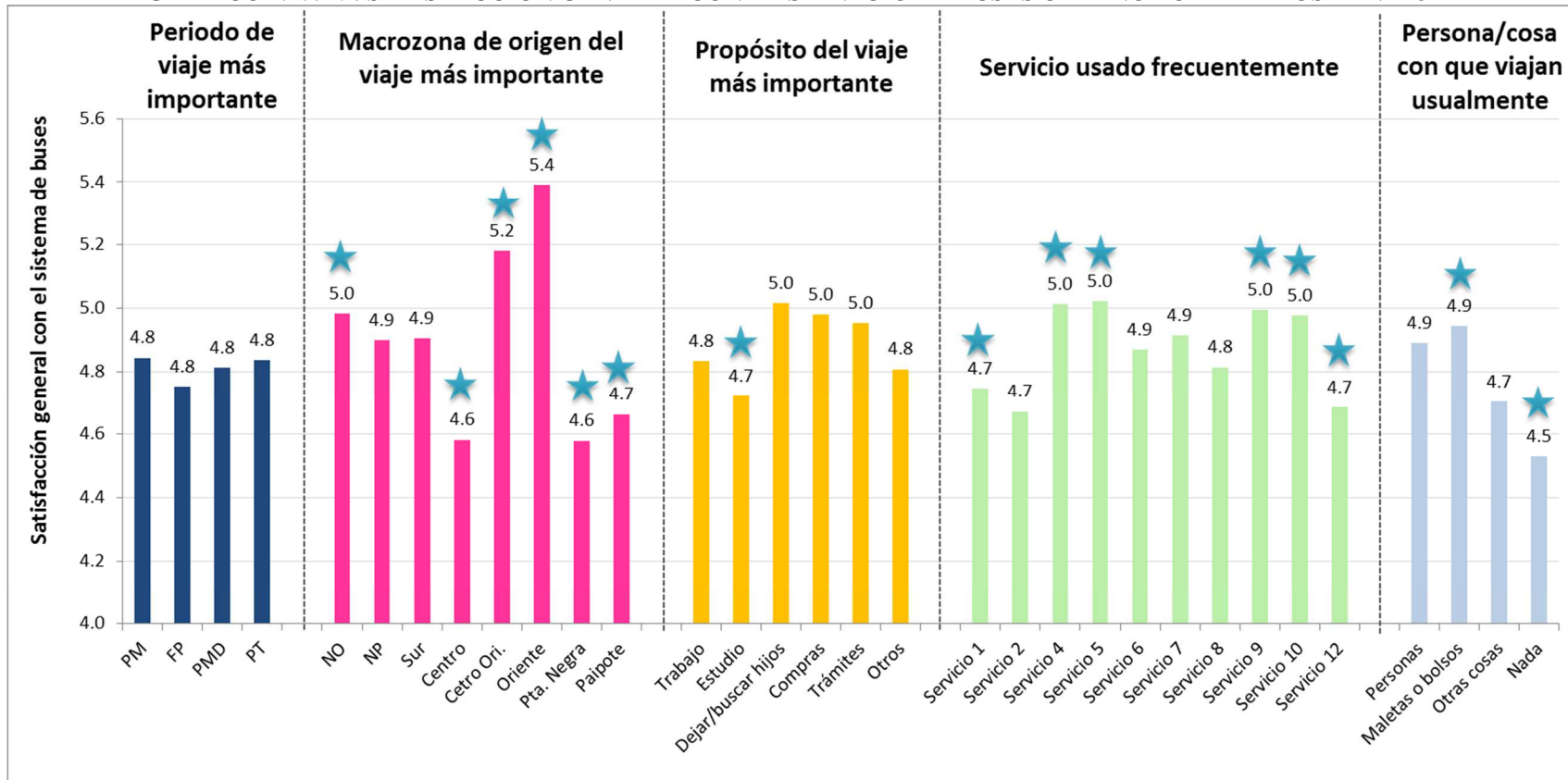
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

De acuerdo a los resultados del Test de Welch, no existen diferencias significativas al 95% en la satisfacción por periodo de viaje, Sin embargo, se identifican diferencias de acuerdo a lo siguiente:

- Los usuarios de buses que inician su viaje en el NP, centro-oriente y oriente están más satisfechos con el sistema que el resto de los usuarios. Por otra parte, las personas que inician su viaje en las macrozonas centro, Punta Negra y Paipote tienen una evaluación del servicio estadísticamente peor.
- Los usuarios que viajan por propósito estudio tienen una peor evaluación del sistema, lo que es consistente con los resultados desagregados por rangos de edad (ver sección 5.4.1.1).
- Las personas que viajan usualmente en los servicios 4, 5, 9 y 10 tienen una satisfacción mayor que el resto de los usuarios, mientras que las personas que viajan en los servicios 1 y 12 evalúan peor el sistema.
- Finalmente, los que viajan con maletas o bolsos también tienen una satisfacción mayor. Las personas que no viajan con personas o cosas tienen en califican de peor manera el servicio de buses.

GRÁFICO N° 5.4-9: SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANO POR HÁBITOS DE VIAJE



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente es diferente al resto de los segmentos.

De forma similar al caso de las variables socioeconómicas, se realizó el test KS para determinar si la distribución de la satisfacción varía por segmentos asociados al viaje.

CUADRO N° 5.4-6: RESULTADOS DE TEST DE DISTRIBUCIÓN KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA SATISFACCIÓN GENERAL POR CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE

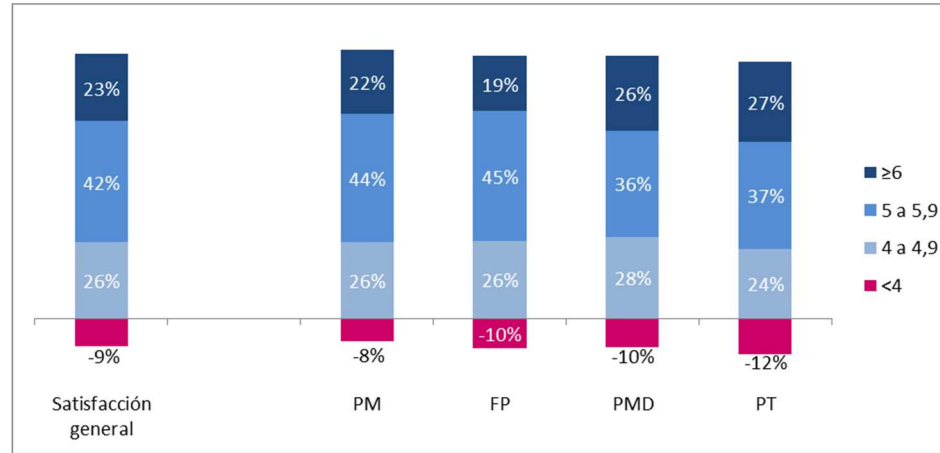
Categoría	KS-test	p-valor
Periodo del viaje más importante		
PM	0,031	0,96
FP	0,055	0,55
PMD	0,037	0,95
PT	0,051	0,85
Macrozona de origen del viaje más importante		
Nor-oriente	0,191	0,00
Nor-poniente	0,046	1,00
Sur	0,081	0,23
Centro	0,138	0,00
Centro Oriente	0,219	0,00
Oriente	0,228	0,19
Punta Nega	0,160	0,00
Paipote	0,129	0,12
Propósito del viaje más importante		
Trabajo	0,021	1,00
Estudio	0,071	0,15
Dejar/buscar hijos	0,106	0,52
Compras	0,104	0,67
Trámites	0,087	0,60
Otros	0,016	1,00
Servicio usado frecuentemente		
Servicio 1	0,060	0,27
Servicio 2	0,091	0,42
Servicio 4	0,136	0,00
Servicio 5	0,150	0,00
Servicio 6	0,096	0,31
Servicio 7	0,091	0,31
Servicio 8	0,080	0,23
Servicio 9	0,110	0,14
Servicio 10	0,076	0,36
Servicio 12	0,089	0,13
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan		
Personas	0,115	0,33
Maletas o bolsos	0,128	0,00
Otras cosas	0,093	0,38
Nada	0,159	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan en verde segmentos con una distribución significativamente distinta al resto con un 95% de confianza.

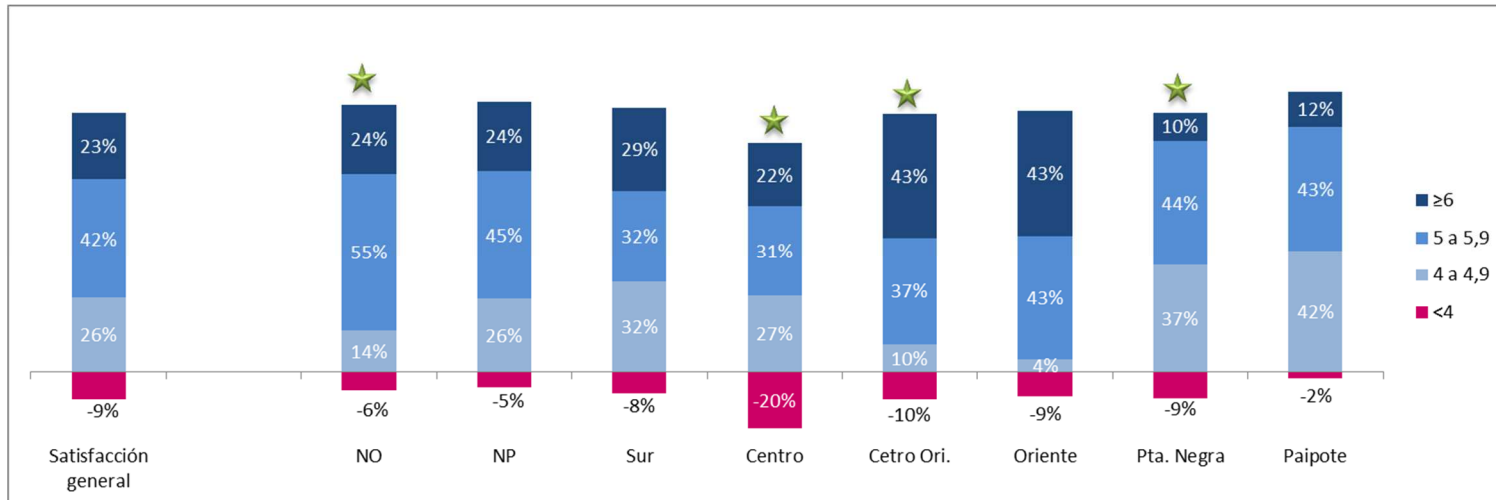
En esta oportunidad se identifican diferencias por macrozona de origen, servicio usado e ítem con que las personas viajan. El propósito del viaje no muestra diferencias en cuanto a la distribución de notas. Gráficamente, los resultados son los siguientes.

GRÁFICO N° 5.4-10: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR PERIODO



Fuente: Elaboración propia.

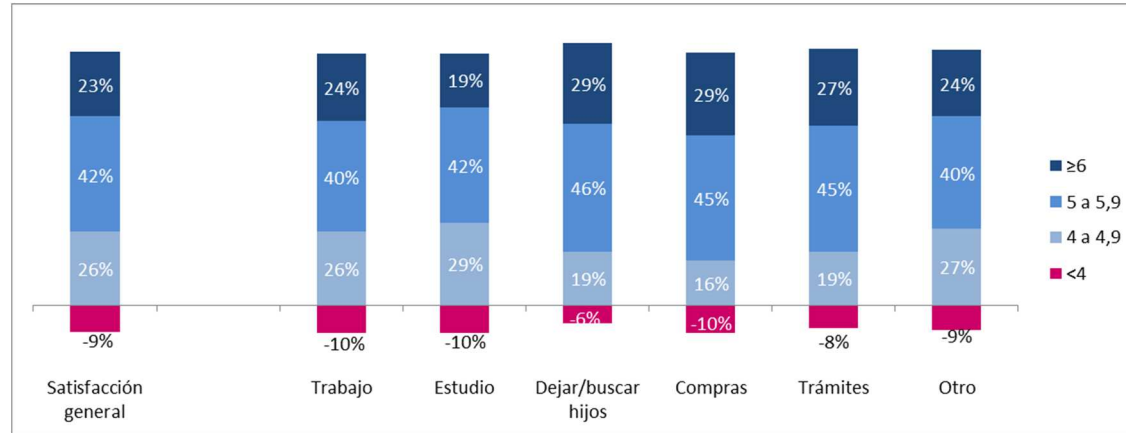
GRÁFICO N° 5.4-11: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR MACROZONA DE ORIGEN DE VIAJE MÁS IMPORTANTE



Fuente: Elaboración propia.

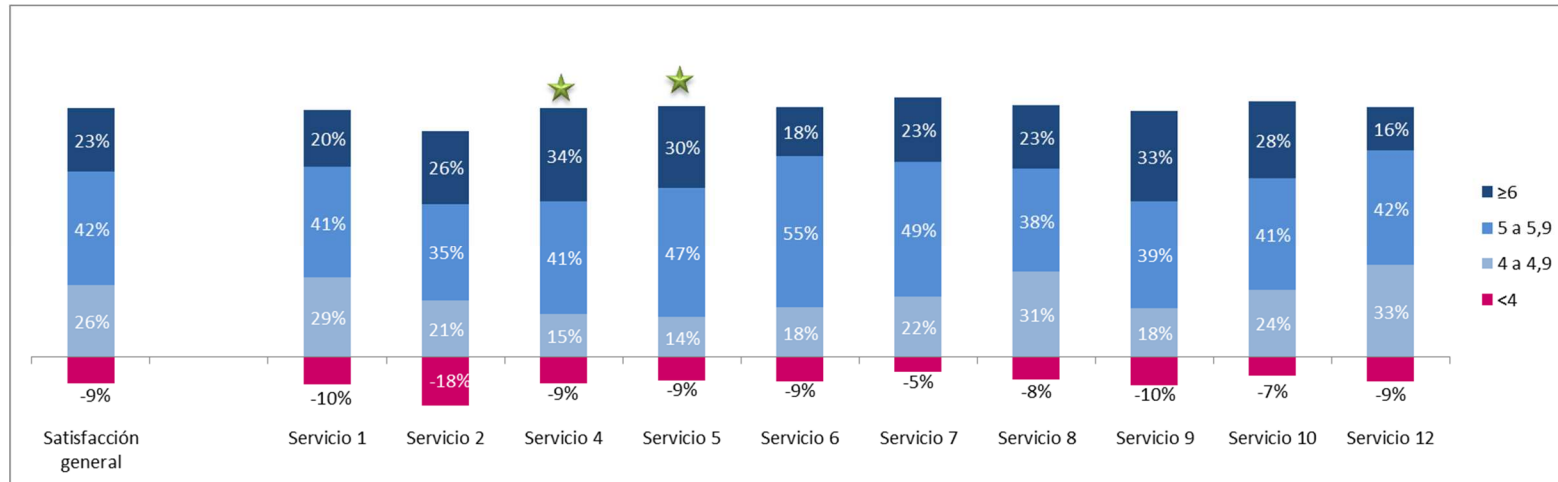
Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente es diferente al resto de los segmentos.

GRÁFICO N° 5.4-12: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR PROPÓSITO DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE



Fuente: Elaboración propia.

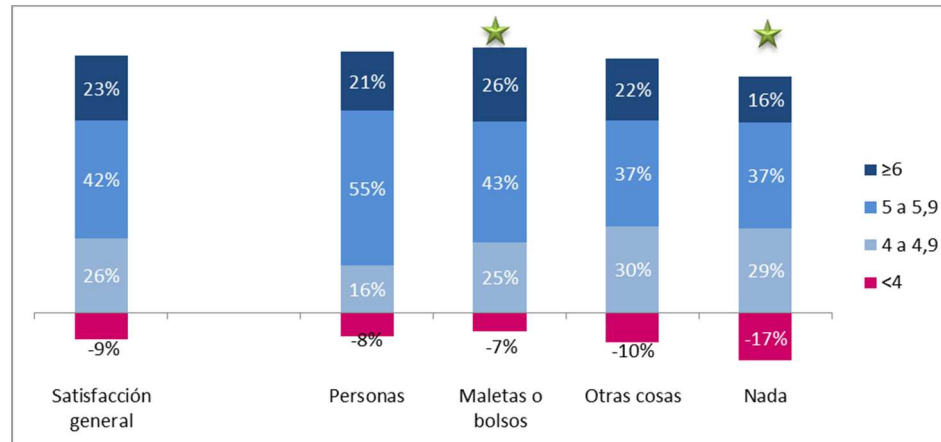
GRÁFICO N° 5.4-13: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR SERVICIO USADO FRECUENTEMENTE



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente es diferente al resto de los segmentos.

GRÁFICO N° 5.4-14: DISTRIBUCIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL CON EL SERVICIO DE BUSES URBANOS POR ÍTEM CON QUE LOS USUARIOS USUALMENTE VIAJAN



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estrella destaca el segmento que estadísticamente diferente al resto de los segmentos.

5.4.2 Satisfacción con Atributos del Sistema de Buses

Además de la satisfacción general con el sistema de buses, se preguntó sobre 22 atributos del servicio que podrían influir en la satisfacción general. Estas características se han clasificado en 4 categorías, las que se presentan a continuación.

CUADRO N° 5.4-7: CATEGORIZACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES

Categoría	Atributo	Pregunta en el cuestionario
Disponibilidad de Servicios	Proximidad al origen	P11
	Proximidad al destino	P14
	Frecuencia	P10
	Horarios (inicio y término)	P19
	Cobertura	P15
Conducción	Trato del conductor	P21
	Cumplimiento del trazado	P16
	Conductor respeta tarjeta TNE	P23
	Conductor respeta normas de tránsito	P22
Seguridad y Mantenimiento	Seguridad en paraderos	P27
	Seguridad en buses	P28
	Violencia/acoso en buses	P29
	Iluminación al interior los buses	P24
	Mantenimiento de los buses	P25
	Posibilidad de pannes	P26
Comodidad y Conveniencia	Tiempo de viaje	P8
	Tarifa	P9
	Regularidad	P12
	Posibilidad de viajar sentado	P20
	Mantenimiento de paraderos	P13
	Disponibilidad de información	P17
	Claridad de letreros de buses	P18

Fuente: Elaboración propia.

Las notas promedio obtenidas para cada atributo se presentan en el siguiente cuadro y en la figura a continuación. En el cuadro se destacan con rojo las notas menores a 4,0. Además, se incluye la desviación estándar y las notas mínimas y máximas de cada atributo

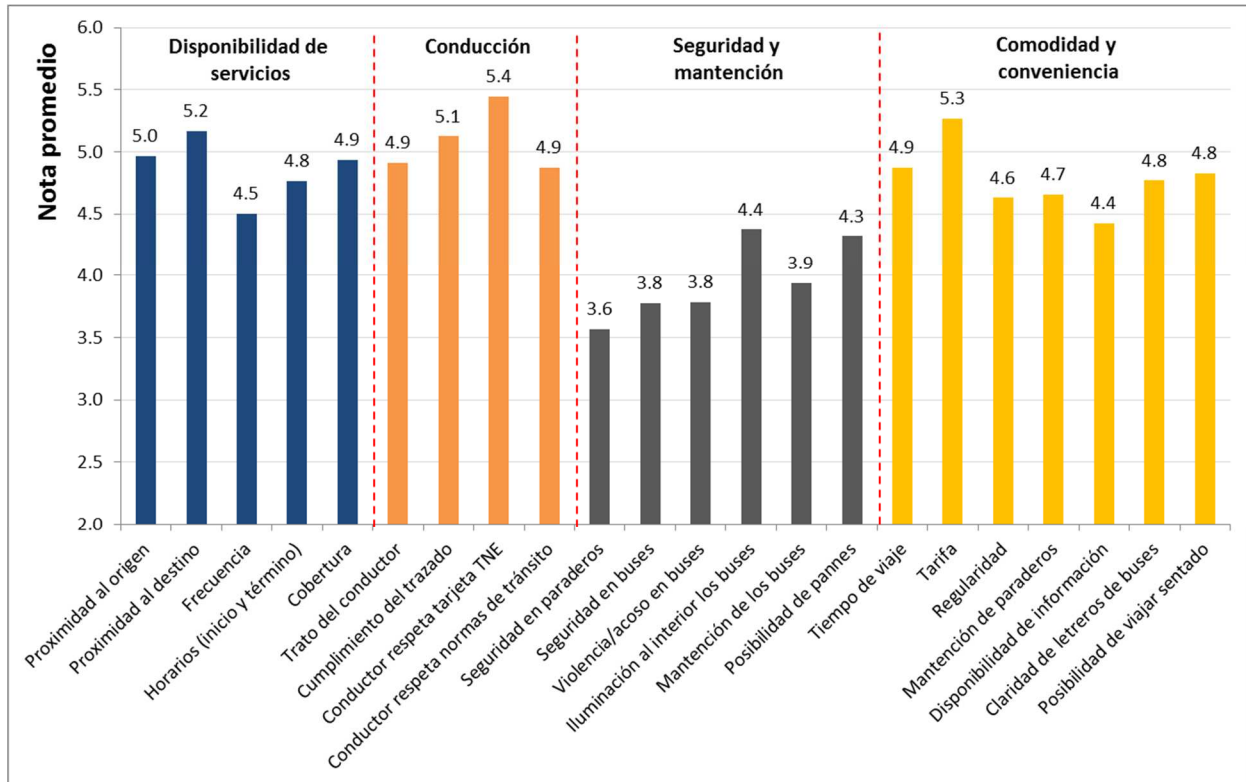
CUADRO N° 5.4-8: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES

Atributo	Promedio	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Disponibilidad de Servicios				
Proximidad al origen	4,96	1,40	1,00	7,00
Proximidad al destino	5,17	1,48	1,00	7,00
Frecuencia	4,50	1,38	1,00	7,00
Horarios (inicio y término)	4,77	1,31	1,00	7,00
Cobertura	4,94	1,39	1,00	7,00
Promedio de disponibilidad de servicios	4,87			

Atributo	Promedio	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Conducción				
Trato del conductor	4,91	1,31	1,00	7,00
Cumplimiento del trazado	5,12	1,32	1,00	7,00
Conductor respeta tarjeta TNE	5,44	1,29	1,00	7,00
Conductor respeta normas de tránsito	4,88	1,33	1,00	7,00
Promedio de conducción	5,09			
Seguridad y Mantenición				
Seguridad en paraderos	3,57	1,55	1,00	7,00
Seguridad en buses	3,77	1,53	1,00	7,00
Violencia/acoso en buses	3,79	1,67	1,00	7,00
Iluminación al interior los buses	4,37	1,36	1,00	7,00
Mantenición de los buses	3,94	1,28	1,00	7,00
Posibilidad de pannes	4,32	1,38	1,00	7,00
Promedio de seguridad y mantención	3,96			
Comodidad y Conveniencia				
Tiempo de viaje	4,87	1,20	1,00	7,00
Tarifa	5,27	1,41	1,00	7,00
Regularidad	4,63	1,41	1,00	7,00
Mantenición de paraderos	4,65	1,33	1,00	7,00
Disponibilidad de información	4,43	1,49	1,00	7,00
Claridad de letreros de buses	4,77	1,49	1,00	7,00
Posibilidad de viajar sentado	4,83	1,49	1,00	7,00
Promedio de comodidad y conveniencia	4,78			

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-15: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES URBANO



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la información anterior, la categoría disponibilidad de servicio tiene la nota promedio más alta, correspondiente a un 4,87, mientras que seguridad y mantención promedia solo un 3,96.

Con respecto a los atributos, las peores calificaciones las presentan todas las asociadas a la categoría seguridad y mantención, destacando la seguridad en paraderos con un promedio 3,6.

Los atributos mejor evaluados son el respeto del conductor por la tarjeta TNE, la tarifa y la proximidad al destino.

En los siguientes cuadros se ha segmentado la población bajo análisis en las categorías socio-económicas y las características asociadas al viaje, y se ha calculado la satisfacción para cada atributo definido. Adicionalmente, se ha calculado el test de Welch para identificar diferencias estadísticamente significativas entre dichos segmentos.

En los cuadros se ha destacado con colores lo siguiente:

- Verde: existe una diferencia estadísticamente significativa en la calificación otorgada al atributo, y la calificación es mayor que el promedio de la población.
- Rojo: existe una diferencia estadísticamente significativa en la calificación otorgada al atributo, y la calificación es menor que el promedio de la población.

Por ejemplo, los atributos “proximidad al destino” y “proximidad al origen” no presentan diferencias significativas por segmentos sociodemográficos, mientras que sí se perciben diferencias en la percepción del atributo “frecuencia” entre segmentos de edad: las personas cuya edad está entre los 19 y 29 años califican mejor la frecuencia que el resto de los grupos etarios.

CUADRO N° 5.4-9: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR SEGMENTO SOCIOECONÓMICO, DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS

Categoría	Proximidad al origen			Proximidad al destino			Frecuencia			Horarios			Cobertura		
	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor
Actividad principal															
Trabajo remunerado	4,86	-2,48	0,01	4,98	-4,34	0,00	4,49	-0,33	0,74	4,78	0,31	0,76	4,92	-0,55	0,58
Estudiante	5,06	1,86	0,06	5,34	2,99	0,00	4,51	0,16	0,87	4,66	-2,19	0,03	4,92	-0,33	0,74
Dueño(a) de casa	5,24	1,93	0,06	5,41	1,68	0,10	4,43	-0,58	0,57	4,84	0,55	0,58	4,98	0,28	0,78
Otra	4,78	-0,91	0,37	5,41	1,24	0,22	4,72	1,00	0,32	5,33	3,11	0,00	5,24	1,85	0,07
Sexo															
Hombre	4,92	-0,99	0,32	5,20	0,65	0,52	4,48	-0,67	0,50	4,74	-0,60	0,55	4,95	0,39	0,70
Mujer	5,01	0,99	0,32	5,14	-0,65	0,52	4,53	0,67	0,50	4,79	0,60	0,55	4,92	-0,39	0,70
Discapacidad o movilidad reducida															
No	4,95	-2,84	0,01	5,16	-0,56	0,58	4,50	-1,13	0,27	4,76	-0,76	0,45	4,94	0,56	0,58
Sí	5,57	2,84	0,01	5,33	0,56	0,58	4,81	1,13	0,27	5,00	0,76	0,45	4,76	-0,56	0,58
Rango de edad															
Menor de 19 años	5,25	2,97	0,00	5,44	2,63	0,01	4,69	2,03	0,04	4,67	-1,24	0,22	5,22	3,09	0,00
19 a 29 años	4,85	-1,91	0,06	5,13	-0,60	0,55	4,47	-0,52	0,60	4,74	-0,47	0,64	4,87	-1,16	0,25
30 a 64 años	4,97	0,10	0,92	5,11	-1,49	0,14	4,46	-1,06	0,29	4,80	0,81	0,42	4,91	-0,86	0,39
Más de 64 años	4,60	-0,65	0,53	6,10	3,35	0,01	5,20	1,50	0,17	5,50	1,83	0,10	5,20	0,80	0,44
N° vehículos en el hogar															
Ninguno	4,93	-1,11	0,27	5,15	-0,54	0,59	4,48	-0,64	0,52	4,68	-2,99	0,00	4,83	-3,29	0,00
Uno	5,04	1,44	0,15	5,16	-0,10	0,92	4,59	1,51	0,13	4,94	3,19	0,00	5,08	2,47	0,01
Dos o más	4,87	-0,46	0,65	5,41	1,16	0,25	4,21	-1,57	0,12	4,75	-0,12	0,90	5,27	1,90	0,06
Ingreso mensual del hogar															
0 a \$220.000	4,84	-1,94	0,05	5,05	-1,65	0,10	4,28	-3,70	0,00	4,61	-2,68	0,01	4,59	-5,44	0,00
\$221.000 a \$450.000	5,07	2,05	0,04	5,25	1,54	0,12	4,71	4,23	0,00	4,99	4,86	0,00	5,11	3,48	0,00
\$451.000 a \$730.000	5,00	0,57	0,57	5,18	0,14	0,89	4,55	0,66	0,51	4,72	-0,70	0,48	5,07	1,90	0,06
Más de \$730.000	4,76	-1,39	0,17	5,20	0,18	0,86	3,88	-3,78	0,00	4,18	-3,64	0,00	4,73	-1,34	0,18

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-10: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR SEGMENTO SOCIOECONÓMICO, CONDUCCIÓN

Categoría	Trato del conductor			Cumplimiento del trazado			Conductor respeta tarjeta TNE			Conductor respeta normas de tránsito		
	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor
Actividad principal												
Trabajo remunerado	4,94	0,82	0,41	5,10	-0,61	0,54	5,31	-3,13	0,00	4,86	-0,41	0,68
Estudiante	4,78	-2,56	0,01	5,08	-0,93	0,35	5,51	1,39	0,16	4,83	-0,89	0,38
Dueño(a) de casa	5,12	1,44	0,15	5,29	1,23	0,22	5,88	3,62	0,00	5,05	1,30	0,19
Otra	5,19	1,59	0,12	5,44	1,94	0,06	5,39	-0,27	0,79	5,07	1,05	0,30
Sexo												
Hombre	4,86	-1,20	0,23	5,12	-0,25	0,80	5,39	-1,27	0,21	4,85	-0,60	0,55
Mujer	4,96	1,20	0,23	5,13	0,25	0,80	5,50	1,27	0,21	4,90	0,60	0,55
Discapacidad o movilidad reducida												
No	4,90	-0,74	0,47	5,11	-2,08	0,05	5,44	-1,50	0,15	4,86	-2,95	0,01
Sí	5,19	0,74	0,47	5,71	2,08	0,05	5,81	1,50	0,15	5,62	2,95	0,01
Rango de edad												
Menor de 19 años	5,15	2,89	0,00	5,36	2,57	0,01	5,52	0,86	0,39	5,13	2,81	0,01
19 a 29 años	4,73	-3,18	0,00	5,08	-0,78	0,44	5,47	0,43	0,67	4,77	-1,87	0,06
30 a 64 años	4,95	1,00	0,32	5,09	-0,96	0,34	5,40	-1,10	0,27	4,88	0,02	0,98
Más de 64 años	5,60	3,10	0,01	5,20	0,18	0,86	6,00	1,53	0,19	4,90	0,07	0,95
N° vehículos en el hogar												
Ninguno	4,87	-1,23	0,22	5,01	-3,77	0,00	5,37	-2,42	0,02	4,77	-3,43	0,00
Uno	4,98	1,34	0,18	5,28	2,98	0,00	5,53	1,63	0,10	5,04	3,14	0,00
Dos o más	4,89	-0,13	0,90	5,44	1,79	0,08	5,74	1,95	0,06	5,02	0,84	0,41
Ingreso mensual del hogar												
0 a \$220.000	4,60	-5,02	0,00	4,71	-6,73	0,00	5,10	-4,88	0,00	4,67	-3,47	0,00
\$221.000 a \$450.000	5,06	3,20	0,00	5,32	4,14	0,00	5,67	4,49	0,00	5,05	3,84	0,00
\$451.000 a \$730.000	4,94	0,41	0,68	5,23	1,70	0,09	5,50	0,89	0,38	4,87	-0,04	0,97
Más de \$730.000	5,12	1,51	0,13	5,20	0,48	0,63	5,44	-0,03	0,98	4,55	-2,19	0,03

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-11: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR SEGMENTO SOCIOECONÓMICO, SEGURIDAD Y MANTENCIÓN

Categoría	Seguridad en paraderos			Seguridad en buses			Violencia/acoso en buses			Iluminación al interior los buses			Mantención de los buses			Posibilidad de pannes		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Actividad principal																		
Trabajo remunerado	3,60	0,81	0,42	3,78	0,20	0,84	3,79	0,02	0,98	4,32	-1,36	0,17	3,91	-0,83	0,40	4,28	-1,08	0,28
Estudiante	3,51	-1,05	0,30	3,69	-1,44	0,15	3,69	-1,51	0,13	4,32	-1,12	0,26	3,92	-0,41	0,68	4,38	1,06	0,29
Dueño(a) de casa	3,61	0,24	0,81	3,97	1,22	0,22	3,93	0,83	0,41	4,78	2,92	0,00	3,97	0,24	0,81	4,35	0,22	0,83
Otra	3,57	0,02	0,98	3,96	0,89	0,38	4,24	1,91	0,06	4,65	1,27	0,21	4,37	2,12	0,04	4,31	-0,03	0,97
Sexo																		
Hombre	3,55	-0,42	0,68	3,79	0,31	0,76	3,80	0,19	0,85	4,33	-1,11	0,27	3,97	0,70	0,48	4,34	0,39	0,70
Mujer	3,59	0,42	0,68	3,76	-0,31	0,76	3,78	-0,19	0,85	4,42	1,11	0,27	3,91	-0,70	0,48	4,31	-0,39	0,70
Discapacidad o movilidad reducida																		
No	3,58	1,35	0,19	3,77	-0,13	0,90	3,78	-0,42	0,68	4,37	-0,88	0,39	3,94	-0,03	0,97	4,31	-1,47	0,16
Sí	3,14	-1,35	0,19	3,81	0,13	0,90	3,90	0,42	0,68	4,57	0,88	0,39	3,95	0,03	0,97	4,71	1,47	0,16
Rango de edad																		
Menor de 19 años	3,85	2,60	0,01	4,15	3,62	0,00	4,12	3,03	0,00	4,49	1,17	0,24	3,89	-0,61	0,54	4,52	2,24	0,03
19 a 29 años	3,38	-2,84	0,00	3,57	-3,19	0,00	3,58	-2,89	0,00	4,27	-1,78	0,07	3,99	0,87	0,39	4,34	0,39	0,69
30 a 64 años	3,61	0,96	0,34	3,80	0,66	0,51	3,81	0,53	0,59	4,39	0,50	0,62	3,93	-0,34	0,73	4,24	-2,11	0,03
Más de 64 años	3,60	0,06	0,96	3,80	0,04	0,97	4,60	1,36	0,21	5,10	1,51	0,16	3,80	-0,34	0,74	5,20	2,00	0,08
N° vehículos en el hogar																		
Ninguno	3,56	-0,11	0,91	3,72	-1,51	0,13	3,72	-1,70	0,09	4,34	-1,11	0,27	3,97	0,87	0,39	4,29	-1,00	0,32
Uno	3,62	0,84	0,40	3,89	1,83	0,07	3,94	2,25	0,02	4,43	1,00	0,32	3,93	-0,21	0,83	4,39	1,30	0,19
Dos o más	3,27	-1,42	0,16	3,67	-0,53	0,60	3,57	-1,01	0,32	4,43	0,28	0,78	3,71	-1,24	0,22	4,24	-0,40	0,69
Ingreso mensual del hogar																		
0 a \$220.000	3,41	-2,33	0,02	3,50	-4,14	0,00	3,46	-4,57	0,00	4,01	-6,12	0,00	3,96	0,30	0,76	4,27	-0,88	0,38
\$221.000 a \$450.000	3,79	3,95	0,00	4,03	4,66	0,00	4,15	6,11	0,00	4,66	5,90	0,00	4,08	3,02	0,00	4,50	3,65	0,00
\$451.000 a \$730.000	3,53	-0,47	0,64	3,77	-0,08	0,93	3,70	-0,99	0,32	4,32	-0,77	0,44	3,82	-1,83	0,07	4,21	-1,55	0,12
Más de \$730.000	2,94	-3,42	0,00	3,30	-2,70	0,01	3,06	-4,19	0,00	4,36	-0,06	0,95	3,48	-2,70	0,01	3,85	-2,42	0,02

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-12: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR SEGMENTO SOCIOECONÓMICO, COMODIDAD Y CONVENIENCIA

Categoría	Tiempo de viaje			Tarifa			Regularidad			Posibilidad de viajar sentado			Mantención de paraderos			Disponibilidad de información			Claridad de letreros de buses		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Actividad principal																					
Trabajo remunerado	4,83	-1,41	0,16	5,21	-1,43	0,15	4,67	1,06	0,29	4,71	1,49	0,14	4,51	1,81	0,07	4,75	-0,46	0,65	4,75	-1,78	0,08
Estudiante	4,88	0,07	0,95	5,35	1,41	0,16	4,60	-0,56	0,57	4,49	-3,13	0,00	4,36	-1,23	0,22	4,76	-0,20	0,84	4,90	1,25	0,21
Dueño(a) de casa	5,00	1,06	0,29	5,25	-0,14	0,89	4,59	-0,27	0,79	4,79	0,99	0,33	4,16	-1,68	0,09	4,82	0,33	0,74	4,91	0,55	0,58
Otra	5,15	1,78	0,08	5,33	0,36	0,72	4,46	-0,66	0,51	5,00	2,06	0,04	4,61	0,75	0,46	4,98	1,07	0,29	4,96	0,65	0,52
Sexo																					
Hombre	4,87	-0,10	0,92	5,24	-0,69	0,49	4,61	-0,39	0,70	4,65	-0,09	0,93	4,36	-1,54	0,12	4,70	-1,62	0,11	4,85	0,44	0,66
Mujer	4,88	0,10	0,92	5,30	0,69	0,49	4,65	0,39	0,70	4,66	0,09	0,93	4,50	1,54	0,12	4,84	1,62	0,11	4,81	-0,44	0,66
Discapacidad o movilidad reducida																					
No	4,87	-0,12	0,91	5,26	-1,26	0,22	4,63	0,33	0,74	4,66	0,26	0,80	4,44	2,61	0,02	4,77	-0,12	0,91	4,84	1,61	0,12
Sí	4,90	0,12	0,91	5,52	1,26	0,22	4,52	-0,33	0,74	4,57	-0,26	0,80	3,62	-2,61	0,02	4,81	0,12	0,91	4,33	-1,61	0,12
Rango de edad																					
Menor de 19 años	5,14	3,03	0,00	5,60	3,20	0,00	4,73	1,04	0,30	4,58	-0,82	0,41	4,57	1,33	0,18	5,15	3,44	0,00	5,21	3,85	0,00
19 a 29 años	4,78	-1,88	0,06	5,13	-2,25	0,02	4,55	-1,36	0,17	4,61	-0,73	0,47	4,32	-1,63	0,10	4,62	-2,33	0,02	4,84	0,15	0,88
30 a 64 años	4,86	-0,49	0,63	5,27	-0,06	0,95	4,66	0,74	0,46	4,68	0,84	0,40	4,43	0,16	0,88	4,77	-0,11	0,91	4,72	-2,70	0,01
Más de 64 años	5,30	1,27	0,23	5,30	0,06	0,95	4,40	-0,34	0,74	5,50	2,48	0,03	5,60	2,60	0,03	4,60	-0,46	0,66	5,30	1,05	0,32
N° vehículos en el hogar																					
Ninguno	4,79	-3,09	0,00	5,26	-0,22	0,82	4,61	-0,44	0,66	4,59	-1,91	0,06	4,51	2,28	0,02	4,73	-1,21	0,23	4,73	-2,74	0,01
Uno	5,04	3,48	0,00	5,30	0,61	0,54	4,68	0,93	0,35	4,77	2,09	0,04	4,32	-1,68	0,09	4,83	0,99	0,32	5,02	3,15	0,00
Dos o más	4,81	-0,38	0,71	5,14	-0,64	0,52	4,46	-0,83	0,41	4,62	-0,19	0,85	4,16	-1,21	0,23	4,87	0,49	0,62	4,73	-0,48	0,63
Ingreso mensual del hogar																					
0 a \$220.000	4,68	-3,61	0,00	5,27	0,06	0,95	4,46	-2,60	0,01	4,28	-6,55	0,00	4,24	-2,91	0,00	4,41	-5,46	0,00	4,38	-7,02	0,00
\$221.000 a \$450.000	5,02	3,37	0,00	5,43	3,23	0,00	4,82	3,79	0,00	4,82	3,44	0,00	4,59	2,98	0,00	4,93	2,95	0,00	5,10	5,16	0,00
\$451.000 a \$730.000	4,97	1,69	0,09	5,13	-1,96	0,05	4,61	-0,21	0,83	4,70	0,67	0,50	4,36	-0,96	0,34	4,85	1,06	0,29	4,93	1,31	0,19
Más de \$730.000	4,45	-2,47	0,02	4,82	-2,72	0,01	4,18	-2,53	0,01	5,00	1,94	0,06	4,53	0,56	0,58	5,02	1,51	0,14	4,56	-1,58	0,12

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-13: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE, DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS

Categoría	Proximidad al origen			Proximidad al destino			Frecuencia			Horarios			Cobertura		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Periodo del viaje más importante															
PM	5,12	3,01	0,00	5,24	1,39	0,16	4,44	-1,20	0,23	4,74	-0,68	0,50	4,96	0,43	0,67
FP	4,85	-1,53	0,13	5,08	-1,20	0,23	4,49	-0,27	0,79	4,66	-1,49	0,14	4,86	-1,11	0,27
PMD	4,88	-1,03	0,31	5,09	-0,95	0,34	4,52	0,19	0,85	4,78	0,12	0,91	4,85	-1,03	0,31
PT	4,85	-1,03	0,31	5,29	1,15	0,25	4,65	1,43	0,15	4,98	2,21	0,03	5,09	1,53	0,13
Macrozona de origen del viaje más importante															
Nor-oriente	5,25	3,90	0,00	5,44	3,65	0,00	4,69	2,76	0,01	4,74	-0,35	0,73	4,95	0,22	0,82
Nor-poniente	4,51	-2,55	0,01	5,30	0,96	0,34	4,26	-1,58	0,12	5,55	6,16	0,00	5,20	1,79	0,08
Sur	5,11	1,56	0,12	5,40	2,24	0,03	4,36	-1,47	0,14	4,41	-4,58	0,00	4,86	-0,77	0,44
Centro	4,45	-5,78	0,00	4,79	-3,77	0,00	4,34	-1,71	0,09	4,42	-3,77	0,00	4,70	-2,42	0,02
Centro Oriente	5,30	2,06	0,04	5,53	2,34	0,02	5,66	8,34	0,00	5,88	8,70	0,00	6,24	12,27	0,00
Oriente	6,09	4,65	0,00	5,61	1,48	0,15	5,13	1,86	0,08	5,87	4,38	0,00	6,26	6,91	0,00
Punta Negra	4,94	-0,37	0,71	4,82	-3,80	0,00	4,17	-4,86	0,00	4,71	-0,83	0,41	4,53	-4,98	0,00
Paipote	4,80	-1,67	0,10	4,91	-2,77	0,01	4,33	-1,85	0,07	4,63	-1,52	0,13	4,73	-2,35	0,02
Propósito del viaje más importante															
Trabajo	4,82	-3,09	0,00	4,95	-4,41	0,00	4,52	0,28	0,78	4,79	0,55	0,58	4,96	0,43	0,67
Estudio	5,05	1,42	0,16	5,37	3,33	0,00	4,49	-0,27	0,79	4,63	-2,61	0,01	4,88	-0,95	0,34
Dejar/buscar hijos	5,22	1,42	0,16	5,29	0,63	0,53	4,33	-1,00	0,32	4,75	-0,13	0,89	4,97	0,18	0,86
Compras	5,71	4,78	0,00	5,43	1,50	0,14	4,84	2,12	0,04	4,90	0,69	0,49	5,37	2,36	0,02
Trámites	5,20	1,63	0,11	5,31	0,89	0,38	4,39	-0,75	0,46	5,04	1,88	0,06	5,11	1,19	0,24
Otros	4,96	-0,07	0,94	5,30	1,24	0,22	4,55	0,43	0,67	4,89	1,20	0,23	4,85	-0,82	0,41
Servicio usado frecuentemente															
Servicio 1	4,90	-1,20	0,23	5,10	-1,30	0,20	4,45	-1,18	0,24	4,92	3,30	0,00	4,99	1,04	0,30
Servicio 2	4,71	-1,54	0,13	5,14	-0,19	0,85	4,50	-0,03	0,97	5,11	2,45	0,02	5,32	2,75	0,01
Servicio 4	5,18	2,43	0,02	5,45	3,26	0,00	5,04	6,59	0,00	5,38	7,75	0,00	5,50	6,74	0,00
Servicio 5	4,99	0,31	0,76	5,64	5,18	0,00	4,78	2,94	0,00	5,22	5,69	0,00	5,30	4,36	0,00
Servicio 6	4,93	-0,27	0,79	5,14	-0,18	0,86	4,58	0,66	0,51	4,77	0,01	0,99	4,99	0,47	0,64
Servicio 7	4,98	0,10	0,92	5,48	2,64	0,01	4,63	1,10	0,27	5,01	2,29	0,02	5,16	1,88	0,06
Servicio 8	5,03	0,77	0,44	5,33	1,68	0,09	4,32	-1,98	0,05	4,35	-5,53	0,00	4,85	-1,00	0,32
Servicio 9	5,12	1,32	0,19	5,58	3,84	0,00	4,68	1,53	0,13	5,16	3,52	0,00	5,28	2,88	0,00
Servicio 10	5,20	2,34	0,02	5,40	2,14	0,03	4,63	1,16	0,25	4,60	-1,92	0,06	4,98	0,38	0,71
Servicio 12	4,80	-2,01	0,05	4,70	-5,30	0,00	4,20	-4,11	0,00	4,66	-1,40	0,16	4,69	-2,97	0,00

Categoría	Proximidad al origen			Proximidad al destino			Frecuencia			Horarios			Cobertura		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan															
Personas	5,14	1,02	0,31	5,14	-0,18	0,86	4,14	-2,71	0,01	4,74	-0,19	0,85	5,00	0,38	0,71
Maletas o bolsos	5,21	7,17	0,00	5,49	8,96	0,00	4,77	7,95	0,00	5,05	8,92	0,00	5,24	8,76	0,00
Otras cosas	5,20	1,78	0,08	5,21	0,29	0,77	4,28	-1,78	0,08	4,87	0,84	0,40	5,15	1,62	0,11
Nada	4,42	-7,83	0,00	4,49	-9,19	0,00	4,06	-6,55	0,00	4,17	-8,91	0,00	4,26	-9,33	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-14: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE, CONDUCCIÓN

Categoría	Trato del conductor			Cumplimiento del trazado			Conductor respeta tarjeta TNE			Conductor respeta normas de tránsito		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Periodo del viaje más importante												
PM	4,97	1,25	0,21	5,13	0,07	0,95	5,49	0,96	0,34	4,91	0,73	0,46
FP	4,72	-2,67	0,01	5,00	-1,84	0,07	5,31	-1,88	0,06	4,69	-2,66	0,01
PMD	5,00	1,12	0,26	5,06	-0,84	0,40	5,52	0,93	0,36	4,98	1,40	0,16
PT	4,83	-0,84	0,40	5,40	2,94	0,00	5,34	-0,94	0,35	4,91	0,34	0,73
Macrozona de origen del viaje más importante												
Nor-oriente	4,99	1,21	0,23	5,08	-0,68	0,49	5,45	0,16	0,88	4,95	1,10	0,27
Nor-poniente	4,55	-2,52	0,01	5,91	5,87	0,00	6,51	12,24	0,00	5,77	7,18	0,00
Sur	5,11	2,14	0,03	5,05	-0,86	0,39	5,62	1,80	0,07	4,65	-2,28	0,02
Centro	4,84	-0,80	0,42	4,80	-3,39	0,00	4,87	-5,71	0,00	4,74	-1,56	0,12
Centro Oriente	5,60	5,60	0,00	5,98	6,67	0,00	6,04	4,22	0,00	5,28	2,83	0,01
Oriente	5,35	1,78	0,09	5,96	3,39	0,00	5,75	0,92	0,37	5,04	0,57	0,57
Punta Negra	4,47	-6,15	0,00	5,12	-0,10	0,92	5,31	-1,98	0,05	4,63	-3,55	0,00
Paipote	4,88	-0,39	0,70	4,59	-5,95	0,00	5,19	-2,63	0,01	4,86	-0,20	0,84
Propósito del viaje más importante												
Trabajo	4,97	1,27	0,21	5,15	0,61	0,54	5,28	-3,24	0,00	4,90	0,64	0,52
Estudio	4,78	-2,38	0,02	5,03	-1,73	0,08	5,46	0,40	0,69	4,78	-1,75	0,08
Dejar/buscar hijos	4,87	-0,19	0,85	4,95	-0,99	0,33	5,82	2,04	0,05	4,81	-0,35	0,73
Compras	5,37	2,88	0,01	5,35	1,37	0,18	5,88	3,00	0,00	5,20	1,92	0,06
Trámites	4,93	0,15	0,88	5,55	3,92	0,00	6,00	4,34	0,00	4,98	0,71	0,48
Otros	4,89	-0,25	0,80	5,00	-1,35	0,18	5,41	-0,36	0,72	4,86	-0,15	0,88

Categoría	Trato del conductor			Cumplimiento del trazado			Conductor respeta tarjeta TNE			Conductor respeta normas de tránsito		
	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor	Nota	t-test	p-valor
Servicio usado frecuentemente												
Servicio 1	4,72	-3,97	0,00	5,17	0,88	0,38	5,46	0,32	0,75	4,86	-0,41	0,68
Servicio 2	4,71	-1,49	0,14	5,26	0,90	0,37	5,64	1,32	0,19	5,00	0,91	0,36
Servicio 4	5,22	4,02	0,00	5,47	4,29	0,00	5,80	4,53	0,00	5,15	3,38	0,00
Servicio 5	5,02	1,39	0,17	5,35	2,78	0,01	5,74	3,10	0,00	5,10	2,80	0,01
Servicio 6	4,96	0,48	0,63	5,21	0,74	0,46	5,66	1,82	0,07	5,13	2,50	0,01
Servicio 7	4,98	0,66	0,51	5,10	-0,20	0,84	5,67	2,08	0,04	4,95	0,59	0,55
Servicio 8	4,96	0,48	0,63	5,02	-1,09	0,27	5,51	0,74	0,46	4,58	-3,12	0,00
Servicio 9	5,04	1,14	0,25	5,38	2,47	0,01	5,69	2,25	0,03	5,12	1,98	0,05
Servicio 10	4,98	0,70	0,48	5,23	1,06	0,29	5,53	0,87	0,39	4,84	-0,37	0,71
Servicio 12	4,56	-4,90	0,00	5,12	-0,01	0,99	5,45	0,14	0,89	4,73	-1,86	0,06
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan												
Personas	4,84	-0,45	0,65	5,16	0,28	0,78	6,01	4,17	0,00	4,85	-0,17	0,87
Maletas o bolsos	5,09	5,60	0,00	5,29	4,93	0,00	5,65	5,57	0,00	4,98	3,12	0,00
Otras cosas	4,93	0,18	0,86	5,30	1,49	0,14	5,95	4,68	0,00	5,13	2,01	0,05
Nada	4,49	-6,20	0,00	4,70	-5,94	0,00	4,85	-8,34	0,00	4,52	-5,03	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-15: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE, SEGURIDAD Y MANTENCIÓN

Categoría	Seguridad en paraderos			Seguridad en buses			Violencia/acoso en buses			Iluminación al interior los buses			Mantención de los buses			Posibilidad de pannes		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Periodo del viaje más importante																		
PM	3,62	0,88	0,38	3,77	-0,06	0,95	3,75	-0,60	0,55	4,38	0,19	0,85	3,93	-0,24	0,81	4,43	2,19	0,03
FP	3,56	-0,14	0,89	3,73	-0,60	0,55	3,75	-0,41	0,68	4,17	-2,75	0,01	3,78	-2,44	0,01	4,09	-3,10	0,00
PMD	3,55	-0,24	0,81	3,83	0,63	0,53	3,84	0,62	0,54	4,43	0,71	0,48	3,96	0,32	0,75	4,29	-0,35	0,73
PT	3,38	-1,56	0,12	3,70	-0,66	0,51	3,78	-0,05	0,96	4,51	1,46	0,15	4,16	2,38	0,02	4,38	0,56	0,57
Macrozona de origen del viaje más importante																		
Nor-oriente	3,95	5,12	0,00	3,98	2,74	0,01	4,00	2,54	0,01	4,42	0,63	0,53	4,19	3,79	0,00	4,56	3,52	0,00
Nor-poniente	2,32	-7,78	0,00	3,28	-3,06	0,00	3,58	-1,19	0,24	4,70	2,47	0,02	4,65	4,63	0,00	4,26	-0,37	0,71
Sur	3,63	0,63	0,53	3,98	2,21	0,03	3,87	0,85	0,40	4,58	2,25	0,03	3,78	-1,94	0,05	4,07	-2,79	0,01
Centro	3,37	-1,93	0,05	3,61	-1,60	0,11	3,50	-2,49	0,01	4,19	-1,87	0,06	3,80	-1,53	0,13	4,19	-1,26	0,21
Centro Oriente	4,81	7,53	0,00	5,19	9,17	0,00	5,52	10,31	0,00	5,16	5,27	0,00	4,16	1,43	0,15	5,10	5,12	0,00
Oriente	5,09	6,98	0,00	5,30	6,21	0,00	5,61	6,90	0,00	5,04	2,14	0,04	4,26	1,10	0,28	4,96	2,59	0,02
Punta Negra	3,10	-5,32	0,00	3,10	-7,63	0,00	3,09	-7,63	0,00	4,00	-5,72	0,00	3,61	-5,32	0,00	4,15	-2,57	0,01
Paipote	3,25	-2,75	0,01	3,26	-4,25	0,00	3,26	-4,07	0,00	3,87	-5,03	0,00	3,70	-2,76	0,01	4,00	-3,67	0,00
Propósito del viaje más importante																		
Trabajo	3,56	-0,09	0,93	3,75	-0,48	0,63	3,77	-0,35	0,73	4,37	-0,17	0,86	3,88	-1,32	0,19	4,33	0,14	0,89
Estudio	3,52	-0,77	0,44	3,70	-1,29	0,20	3,67	-1,71	0,09	4,25	-2,22	0,03	3,89	-0,96	0,34	4,33	0,08	0,94
Dejar/buscar hijos	3,51	-0,26	0,79	3,63	-0,62	0,54	3,59	-0,84	0,41	4,75	2,08	0,04	4,10	0,94	0,35	4,14	-0,99	0,32
Compras	4,37	3,89	0,00	4,45	3,26	0,00	4,55	3,58	0,00	4,90	2,73	0,01	4,20	1,50	0,14	4,69	2,04	0,05
Trámites	3,48	-0,53	0,60	3,89	0,71	0,48	3,98	1,02	0,31	4,38	0,05	0,96	4,08	1,02	0,31	4,15	-1,18	0,24
Otros	3,61	0,38	0,71	3,86	0,79	0,43	3,90	1,01	0,31	4,45	0,69	0,49	4,02	0,67	0,50	4,37	0,45	0,66
Servicio usado frecuentemente																		
Servicio 1	3,47	-1,69	0,09	3,71	-1,13	0,26	3,76	-0,43	0,67	4,26	-2,36	0,02	3,87	-1,58	0,11	4,24	-1,52	0,13
Servicio 2	3,83	1,54	0,13	4,15	2,29	0,02	4,35	3,19	0,00	4,35	-0,14	0,89	3,78	-1,10	0,27	4,28	-0,25	0,80
Servicio 4	4,31	7,92	0,00	4,65	10,36	0,00	4,81	10,97	0,00	4,67	3,53	0,00	4,29	4,15	0,00	4,70	4,45	0,00
Servicio 5	3,90	3,48	0,00	4,22	4,76	0,00	4,26	4,58	0,00	4,39	0,18	0,86	4,22	3,56	0,00	4,57	2,97	0,00
Servicio 6	3,61	0,28	0,78	3,80	0,21	0,83	3,84	0,36	0,72	4,34	-0,31	0,76	4,19	2,12	0,04	4,52	1,68	0,10
Servicio 7	3,83	2,00	0,05	4,14	2,99	0,00	4,23	3,45	0,00	4,45	0,66	0,51	4,34	3,49	0,00	4,49	1,49	0,14
Servicio 8	3,51	-0,53	0,60	3,78	0,05	0,96	3,62	-1,70	0,09	4,47	1,07	0,28	3,84	-1,20	0,23	4,04	-3,06	0,00
Servicio 9	4,04	3,47	0,00	4,45	5,56	0,00	4,45	5,03	0,00	4,54	1,36	0,18	4,29	2,83	0,01	4,45	0,99	0,32
Servicio 10	3,76	1,79	0,08	4,05	2,72	0,01	4,07	2,62	0,01	4,60	2,26	0,02	4,07	1,47	0,14	4,46	1,48	0,14

Categoría	Seguridad en paraderos			Seguridad en buses			Violencia/acoso en buses			Iluminación al interior los buses			Mantención de los buses			Posibilidad de pannes		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Servicio 12	2,78	-8,66	0,00	2,97	-8,73	0,00	2,99	-8,14	0,00	4,20	-2,42	0,02	3,81	-1,71	0,09	4,15	-2,25	0,02
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan																		
Personas	3,18	-1,94	0,06	3,34	-2,21	0,03	3,36	-2,06	0,04	4,67	2,18	0,03	3,96	0,14	0,89	4,08	-1,76	0,08
Maletas o bolsos	3,92	9,51	0,00	4,19	11,46	0,00	4,23	11,47	0,00	4,46	2,71	0,01	3,89	-1,46	0,14	4,46	4,15	0,00
Otras cosas	3,77	1,29	0,20	4,02	1,66	0,10	4,19	2,62	0,01	4,71	2,72	0,01	4,20	2,25	0,03	4,34	0,18	0,86
Nada	2,92	-8,65	0,00	2,98	-10,63	0,00	2,88	-11,41	0,00	3,98	-5,74	0,00	3,91	-0,45	0,65	4,03	-4,04	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 5.4-16: CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS DEL SERVICIO DE BUSES POR CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE, COMODIDAD Y CONVENIENCIA

Categoría	Tiempo de viaje			Tarifa			Regularidad			Posibilidad de viajar sentado			Mantención de paraderos			Disponibilidad de información			Claridad de letreros de buses		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Periodo del viaje más importante																					
PM	4,89	0,41	0,68	5,37	2,07	0,04	4,68	0,93	0,35	4,65	0,00	1,00	4,53	1,94	0,05	4,83	1,14	0,26	4,97	2,64	0,01
FP	4,81	-1,03	0,30	5,10	-2,19	0,03	4,58	-0,68	0,50	4,55	-1,43	0,15	4,35	-1,00	0,32	4,59	-2,32	0,02	4,69	-1,79	0,07
PMD	4,84	-0,58	0,56	5,19	-0,98	0,33	4,74	1,45	0,15	4,65	-0,09	0,93	4,37	-0,68	0,50	4,80	0,31	0,76	4,68	-1,66	0,10
PT	5,01	1,48	0,14	5,37	1,04	0,30	4,43	-1,77	0,08	4,80	1,60	0,11	4,35	-0,67	0,50	4,77	-0,01	0,99	4,84	0,11	0,91
Macrozona de origen del viaje más importante																					
Nor-oriente	4,88	0,05	0,96	5,54	3,48	0,00	4,73	1,48	0,14	4,66	0,04	0,97	4,70	3,69	0,00	4,96	2,74	0,01	4,88	0,74	0,46
Nor-poniente	5,12	2,27	0,03	5,61	3,03	0,00	4,00	-3,46	0,00	5,12	4,08	0,00	3,30	-6,77	0,00	3,66	-5,90	0,00	4,18	-4,69	0,00
Sur	4,91	0,40	0,69	5,36	0,88	0,38	4,44	-2,19	0,03	4,89	2,93	0,00	4,68	2,73	0,01	5,11	3,07	0,00	4,91	0,74	0,46
Centro	4,57	-4,03	0,00	4,77	-5,06	0,00	4,35	-2,87	0,00	4,44	-2,15	0,03	4,36	-0,63	0,53	4,53	-2,46	0,01	4,50	-2,96	0,00
Centro Oriente	5,60	6,64	0,00	5,70	3,33	0,00	5,76	8,22	0,00	5,47	5,27	0,00	5,58	6,67	0,00	5,78	7,08	0,00	6,07	9,79	0,00
Oriente	5,43	2,34	0,03	5,61	1,01	0,32	5,61	3,05	0,01	5,22	1,81	0,08	4,87	1,11	0,28	5,48	2,16	0,04	5,83	3,91	0,00
Punta Negra	4,71	-2,47	0,01	5,10	-2,42	0,02	4,59	-0,43	0,67	4,22	-6,66	0,00	3,90	-7,43	0,00	4,44	-4,57	0,00	4,79	-0,48	0,63
Paipote	4,83	-0,73	0,47	5,01	-2,79	0,01	4,70	0,73	0,47	4,29	-3,71	0,00	4,10	-3,45	0,00	4,52	-2,38	0,02	4,47	-3,65	0,00

Categoría	Tiempo de viaje			Tarifa			Regularidad			Posibilidad de viajar sentado			Mantención de paraderos			Disponibilidad de información			Claridad de letreros de buses		
	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor	Nota	t-test	P-valor
Propósito del viaje más importante																					
Trabajo	4,80	-1,89	0,06	5,20	-1,36	0,17	4,69	1,18	0,24	4,76	2,32	0,02	4,61	3,54	0,00	4,78	0,12	0,90	4,77	-1,08	0,28
Estudio	4,88	0,01	0,99	5,34	1,14	0,26	4,58	-0,87	0,39	4,42	-4,46	0,00	4,31	-1,94	0,05	4,75	-0,36	0,72	4,91	1,27	0,20
Dejar/buscar hijos	4,97	0,62	0,54	5,35	0,46	0,65	4,52	-0,56	0,58	4,68	0,17	0,87	4,29	-0,74	0,46	5,03	1,56	0,12	4,86	0,15	0,88
Compras	5,35	3,35	0,00	5,59	2,10	0,04	4,82	0,95	0,35	5,16	2,73	0,01	4,33	-0,49	0,63	4,88	0,50	0,62	5,25	2,38	0,02
Trámites	4,98	0,88	0,38	5,37	0,82	0,41	4,51	-0,76	0,45	4,79	0,98	0,33	4,00	-2,52	0,01	4,69	-0,50	0,62	4,77	-0,37	0,71
Otros	5,02	1,58	0,12	5,15	-1,20	0,23	4,69	0,56	0,58	4,55	-1,13	0,26	4,34	-0,79	0,43	4,82	0,51	0,61	4,67	-1,36	0,17
Servicio usado frecuentemente																					
Servicio 1	4,86	-0,29	0,77	5,15	-2,31	0,02	4,72	1,74	0,08	4,48	-3,62	0,00	4,12	-5,61	0,00	4,65	-2,26	0,02	4,87	0,78	0,43
Servicio 2	4,92	0,39	0,70	5,29	0,19	0,85	4,60	-0,20	0,84	4,67	0,08	0,94	4,21	-1,30	0,20	4,60	-1,00	0,32	4,79	-0,21	0,84
Servicio 4	5,20	4,85	0,00	5,45	2,32	0,02	4,85	2,38	0,02	5,07	4,89	0,00	4,67	2,50	0,01	5,00	2,56	0,01	5,27	5,16	0,00
Servicio 5	5,09	3,15	0,00	5,76	5,18	0,00	4,93	3,26	0,00	4,76	1,31	0,19	4,75	3,27	0,00	5,05	3,06	0,00	5,12	3,34	0,00
Servicio 6	4,76	-1,15	0,25	5,60	2,45	0,02	4,62	-0,11	0,92	4,63	-0,19	0,85	4,61	1,23	0,22	4,75	-0,16	0,87	4,78	-0,42	0,67
Servicio 7	4,99	1,38	0,17	5,25	-0,16	0,87	4,53	-0,78	0,43	4,83	1,58	0,12	4,19	-1,83	0,07	4,69	-0,66	0,51	4,95	1,04	0,30
Servicio 8	4,89	0,19	0,85	5,22	-0,53	0,59	4,34	-3,43	0,00	4,79	1,68	0,09	4,52	1,00	0,32	4,97	1,87	0,06	4,75	-0,79	0,43
Servicio 9	5,03	1,64	0,10	5,17	-0,80	0,43	4,34	-2,16	0,03	4,85	1,54	0,12	4,20	-1,61	0,11	4,64	-0,99	0,32	4,98	1,29	0,20
Servicio 10	4,93	0,49	0,62	5,31	0,40	0,69	4,61	-0,20	0,84	4,79	1,46	0,15	4,71	2,80	0,01	5,15	3,22	0,00	4,96	1,10	0,27
Servicio 12	4,72	-2,33	0,02	5,04	-3,07	0,00	4,49	-1,58	0,12	4,41	-3,15	0,00	3,90	-6,33	0,00	4,34	-5,16	0,00	4,56	-3,17	0,00
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan																					
Personas	4,84	-0,31	0,76	5,34	0,51	0,61	4,38	-1,39	0,17	4,51	-1,07	0,29	3,89	-3,29	0,00	4,67	-0,61	0,54	4,86	0,21	0,83
Maletas o bolsos	5,08	7,07	0,00	5,59	9,65	0,00	4,87	7,13	0,00	4,77	3,65	0,00	4,66	6,73	0,00	5,05	7,79	0,00	5,15	8,85	0,00
Otras cosas	4,89	0,10	0,92	5,35	0,69	0,49	4,57	-0,40	0,69	4,68	0,17	0,86	4,01	-2,81	0,01	4,69	-0,57	0,57	4,98	1,13	0,26
Nada	4,41	-7,42	0,00	4,54	-10,79	0,00	4,17	-6,69	0,00	4,40	-3,59	0,00	4,08	-4,99	0,00	4,20	-7,59	0,00	4,13	-9,20	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rojo los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

5.4.3 Análisis Factorial

El análisis factorial es una técnica que permite identificar qué conjunto de variables explican fenómenos similares, con el fin de reducir el número de variables bajo análisis.

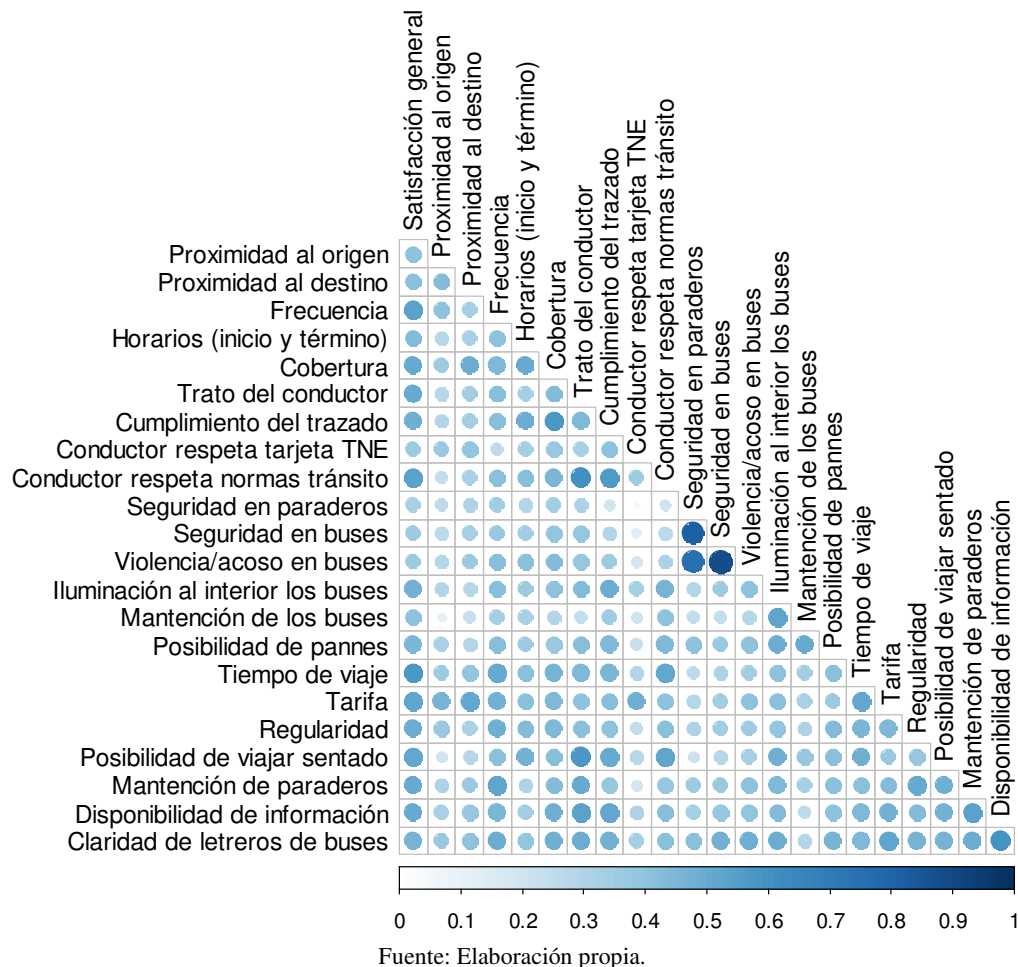
Este análisis es útil de realizar previo a la estimación del modelo estadístico ya que permite identificar si potencialmente existen variables que están explicando el mismo fenómeno y, por lo tanto, no deben ser incluidas simultáneamente en la especificación del modelo. Luego, el presente análisis es de carácter exploratorio y no confirmatorio, como sí lo es el modelo de ecuaciones estructurales que se desarrolla en la próxima sub-sección.

5.4.3.1 Correlación entre Variables

Como primera aproximación, se ha calculado la **matriz de correlación** entre las variables. La satisfacción general con el sistema de buses y los correspondientes atributos evaluados no necesariamente siguen una distribución normal, por lo que se ha usado la correlación de Spearman, que es un tipo de correlación lineal no-paramétrica basada en rankings.

A continuación se visualizan los resultados de la matriz (matriz se encuentra en Anexo 5.2).

FIGURA N° 5.4-1: MATRIZ DE CORRELACIÓN DE SATISFACCIÓN GENERAL Y ATRIBUTOS



Fuente: Elaboración propia.

Se realizó un test estadístico bajo la hipótesis nula que las correlaciones de Spearman entre variables son iguales a cero. Los resultados del test, presentados en el Anexo 5-2, muestran que ninguna de las correlaciones calculadas es igual a cero.

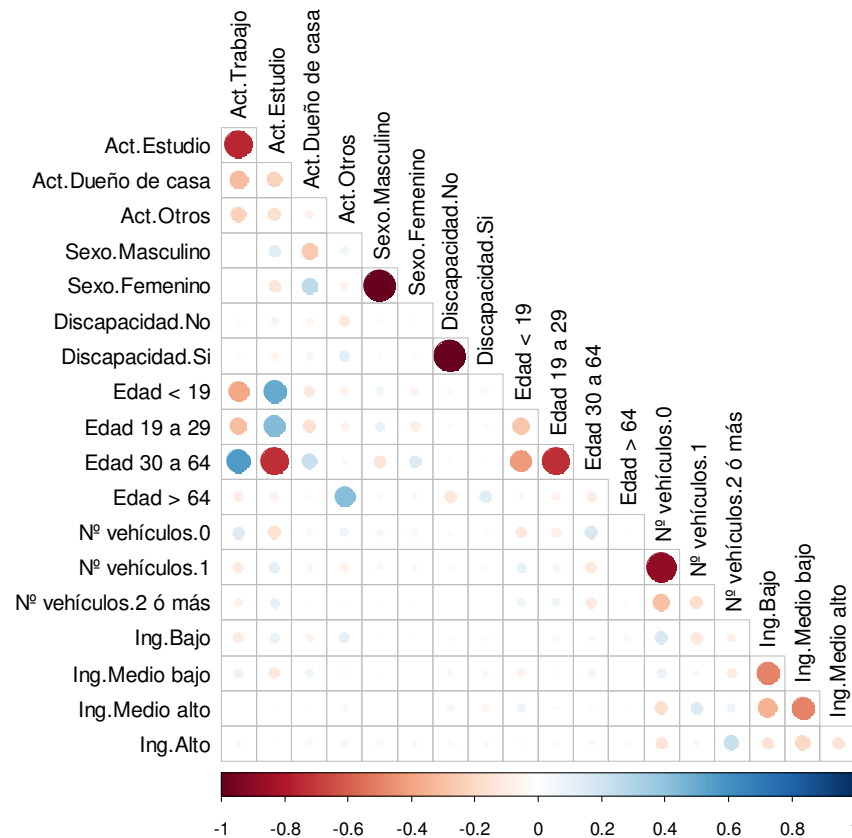
Para la satisfacción general, las variables que muestran la mayor correlación son el tiempo de viaje, la frecuencia y si el conductor respeta las normas del tránsito (correlación mayor a 0,53). Otros atributos que también tienen alta correlación con la satisfacción general son la tarifa y la posibilidad de viajar sentado.

También es posible identificar correlaciones relativamente altas (mayores a 0,6) entre:

- Seguridad en buses - seguridad en paraderos -violencia/acoso en buses
- Conductor respeta las normas de tránsito - trato del conductor

Un análisis similar se ha realizado con las variables socio-demográficas, para las cuales se calculó la matriz de correlación, como se presenta a continuación (ver detalles en Anexo 5.2).

FIGURA N° 5.4-2: MATRIZ DE CORRELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS



Fuente: Elaboración propia.

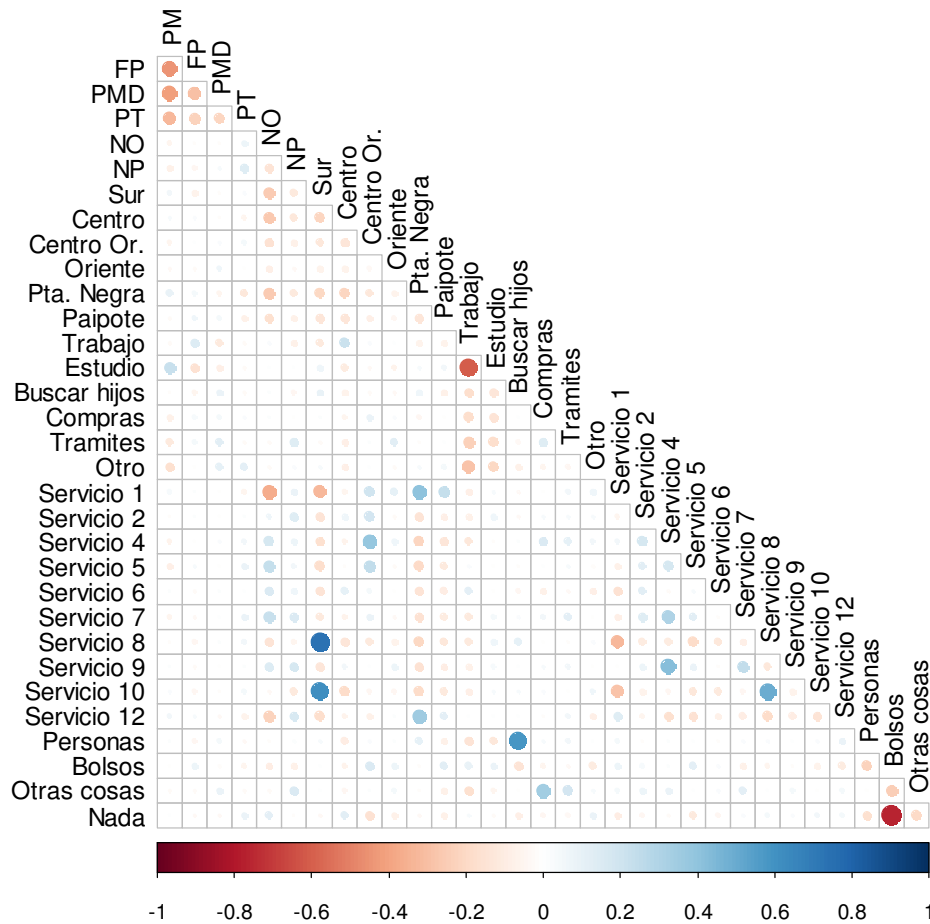
Se realizaron test chi cuadrado para determinar cuáles variables son independientes; los resultados se encuentran en el Anexo 5.2. De acuerdo a la información anterior, la principal

correlación se da entre edad y actividad principal; algunas de las correlaciones destacables son:

- Edad menor de 29 años - actividad principal estudio (correlación positiva)
- Edad entre 30 a 64 años - actividad principal trabajo (correlación positiva)
- Edad entre 30 a 64 años - actividad principal estudio (correlación negativa)

Finalmente, se calculó la matriz de covarianza de las características del viaje, cuyos resultados se presentan a continuación.

FIGURA N° 5-3: MATRIZ DE CORRELACIÓN DE PEARSON, CARACTERÍSTICAS DEL VIAJE



Fuente: Elaboración propia.

La matriz de covarianza estimada se presenta en el Anexo 5.2 junto con los resultados del test chi-cuadrado, Los resultados indican lo siguiente:

- Cuando el viaje se inicia en la macrozona Sur, existe correlación positiva con los servicios 8 y 10. Cuando el viaje comienza en Punta Negra, hay correlación positiva con el servicio 1.

- Se identifican servicios de buses complementarios, es decir, que la gente usa conjuntamente (correlación positiva). Se destacan los servicios 4 y 9, y los servicios 8 y 10.
- Los usuarios de buses que viajan con alguna persona bajo su cuidado presentan una correlación positiva con quienes van a buscar/dejar hijos al colegio o jardín.

Como conclusión del análisis de correlaciones, se identificaron ciertas variables que no deben ser incorporadas simultáneamente en el análisis debido a potenciales problemas de correlación.

5.4.3.2 *Resultados del Análisis Factorial*

A continuación se presentan los resultados del análisis factorial. Esta técnica es usada para agrupar variables similares, en términos de varianza, e identificar posibles correlaciones.

Previo al análisis factorial, se calculó la medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que representa cuán apropiados son los datos, en términos de su matriz de correlación, para la aplicación del análisis factorial. Los valores de KMO varían entre 0 y 1; a mayor valor del indicador, más apropiados son los datos para el análisis.

CUADRO N° 5.4-17: RESULTADOS DE KAISER-MEYER-OLKIN (KMO)

Atributo	KMO
Proximidad al origen	0,93
Proximidad al destino	0,94
Frecuencia	0,97
Horarios (inicio y término)	0,95
Cobertura	0,96
Trato del conductor	0,92
Cumplimiento del trazado	0,95
Conductor respeta tarjeta TNE	0,92
Conductor respeta normas tránsito	0,94
Seguridad en paraderos	0,89
Seguridad en buses	0,83
Violencia/acoso en buses	0,88
Iluminación al interior los buses	0,95
Mantenimiento de los buses	0,89
Posibilidad de pannes	0,95
Tiempo de viaje	0,96
Tarifa	0,95
Regularidad	0,96
Posibilidad de viajar sentado	0,94
Mantenimiento de paraderos	0,95
Disponibilidad de información	0,96
Claridad de letreros de buses	0,97

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro anterior, todas las medidas de KMO son cercanas a 1, validando la aplicación del análisis factorial.

Se ha determinado que el número óptimo de factores a usar es 6, en base al porcentaje explicado del total de la varianza, que alcanza el 60%. Los factores presentados fueron obtenidos rotando los factores mediante el método Varimax.

Los pesos de cada factor estimado han sido rotados, de tal forma de evitar problemas de multicolinealidad, y son presentados en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 5.4-18: RESULTADOS DEL ANÁLISIS FACTORIAL

Atributo	Factor 1: Seguridad	Factor 2: Tarifa y tiempo	Factor 3: Frecuencia y paraderos	Factor 4: Calidad buses	Factor 5: Conducción y hacinamiento	Factor 6: Definición de trazados
Proximidad al origen	0,15	0,57	0,31	0,04	0,01	0,05
Proximidad al destino	0,17	0,54	0,22	0,10	0,13	0,18
Frecuencia	0,22	0,32	0,49	0,24	0,16	0,22
Horarios (inicio y término)	0,20	0,27	0,21	0,24	0,12	0,50
Cobertura	0,19	0,38	0,32	0,11	0,18	0,49
Trato del conductor	0,21	0,23	0,30	0,11	0,77	0,13
Cumplimiento del trazado	0,11	0,30	0,23	0,24	0,30	0,61
Conductor respeta tarjeta TNE	0,00	0,63	-0,03	0,14	0,26	0,27
Conductor respeta normas tránsito	0,09	0,29	0,16	0,31	0,52	0,31
Seguridad en paraderos	0,80	0,11	0,24	0,15	0,05	0,01
Seguridad en buses	0,94	0,14	0,13	0,12	0,15	0,13
Violencia/acoso en buses	0,82	0,18	0,16	0,17	0,14	0,22
Iluminación al interior los buses	0,23	0,27	0,24	0,50	0,24	0,21
Mantenión de los buses	0,13	0,09	0,11	0,78	0,09	0,12
Posibilidad de pannes	0,25	0,20	0,33	0,49	0,19	0,16
Tiempo de viaje	0,13	0,38	0,34	0,27	0,27	0,24
Tarifa	0,17	0,61	0,27	0,23	0,19	0,17
Regularidad	0,19	0,28	0,51	0,17	0,14	0,20
Posibilidad de viajar sentado	0,11	0,11	0,33	0,33	0,46	0,33
Mantenión de paraderos	0,23	0,16	0,61	0,22	0,25	0,12
Disponibilidad de información	0,20	0,28	0,48	0,08	0,31	0,29
Claridad de letreros de buses	0,30	0,37	0,41	0,19	0,27	0,25

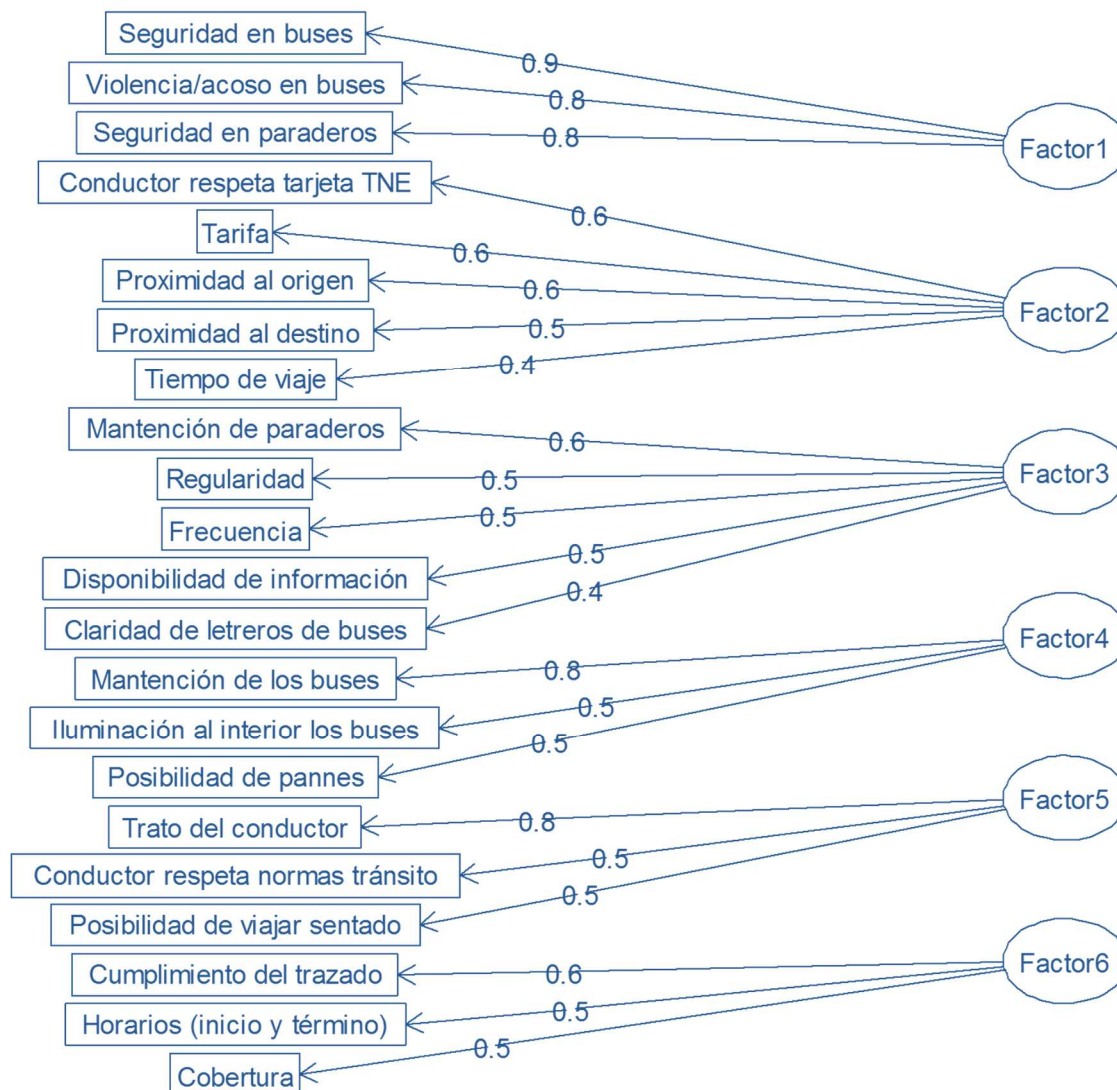
Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior, mientras mayor sea el peso asociado a un atributo, mayor es el nivel de asociación a un factor determinado. Por ejemplo, los atributos que mejor explican el Factor 1 la seguridad en los buses, la seguridad en los paraderos y la violencia/acoso en buses, mientras que el trato del conductor y si el conductor respeta las normas de tránsito son los atributos que mejor explican el Factor 5.

Los nombres asignados a cada factor son solo referenciales, y pretenden ayudar a comprender mejor el alcance de cada uno de ellos.

Para entender los resultados de mejor forma, a continuación se presenta un diagrama con los principales atributos asociados a cada factor, así como el peso correspondiente.

FIGURA N° 5.4-4: DIAGRAMA DE ANÁLISIS FACTORIAL



Fuente: Elaboración propia.

5.4.4 Modelo de Ecuaciones Estructurales

El análisis factorial realizado en la sección anterior es una técnica de carácter exploratorio y por, lo tanto, no distingue entre variables dependientes e independientes.

En esta sección se estima un modelo que busca explicar el grado de satisfacción global del sistema (variable dependiente) a partir de las notas asignadas a los atributos que describen el servicio de buses (variables independientes).

Los modelos de ecuaciones estructurales son sistemas de ecuaciones de regresión múltiple que permiten evaluar variables no observables, que se denominan **variables latentes**. Las variables latentes utilizadas en el análisis son aquellas obtenidas del análisis factorial anterior.

Como las variables latentes no pueden ser medidas directamente, éstas son determinadas en base a las **variables indicadoras**, que corresponden a las notas asignadas a los atributos que describen el servicio de buses.

Adicionalmente, se han incluido en la modelación variables sociodemográficas y variables relacionadas con la característica del viaje.

Este modelo fue obtenido mediante un proceso iterativo de selección de variables con el fin de lograr el mejor ajuste posible incorporando variables indicadoras que se ajustaran en cierta medida a los factores obtenidos en el análisis factorial. En particular, el Factor 3 fue dividido en dos sub-factores.

Además, todas las variables incluidas (indicadoras, latentes, sociodemográficas y asociadas al viaje) son estadísticamente significativas. Para que el modelo sea identificable, una de las variables indicadoras fue fijada en 1 para cada factor.

El modelo fue estimado usando máxima verosimilitud usando el software R: A Language and Environment for Statistical Computing, y los resultados de los parámetros se presentan en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 5.4-19: RESULTADOS DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES

Variable	Estimador	t-stat	p-valor
Satisfacción general con el servicio			
<i>Variables latentes</i>			
Var. latente 1: Seguridad	-	-	-
Var. latente 2: Tarifa y tiempo	0,281	1,19	0,23
Var. latente 3.1: Frecuencia y regularidad	0,414	2,25	0,03
Var. latente 3.2: Experiencia en paraderos	0,078	2,99	0,00
Var. latente 4: Calidad de buses	0,037	1,72	0,09
Var. latente 5: Conducción	0,050	1,68	0,09
Var. latente 6: Definición de trazados	-	-	-
<i>Características socio-demográficas</i>			
Usuario con movilidad reducida	0,331	2,15	0,03
Edad mayor 30 a 64 años	0,084	1,96	0,05
Edad mayor de 64 años	-0,645	-2,27	0,02
Sin vehículos en el hogar	0,117	2,61	0,01
Ingreso familiar entre \$450.00 y \$730.000	-0,083	-1,69	0,09
Ingreso familiar mayor a \$730.000	-0,234	-2,57	0,01
<i>Características del viaje</i>			
Macrozona de origen: Sur	0,100	1,78	0,08
Macrozona de origen: Centro Oriente	-0,268	-2,79	0,01
Propósito de viaje: buscar/dejar hijos	0,153	1,68	0,09
Servicio 9	0,136	2,00	0,05
Viaja regularmente con cosas	-0,235	-3,23	0,00
Variable latente 1: Seguridad			
Seguridad en paraderos	-	-	-
Seguridad en buses	-	-	-
Violencia/acoso en buses	-	-	-
Variable latente 2: Tiempo de viaje y caminata			
Proximidad al origen	-	-	-
Proximidad al destino	1,000	-	-
Conductor respeta tarjeta TNE	-	-	-
Tiempo de viaje	1,059	17,05	0,00
Tarifa	-	-	-
Variable latente 3.1: Frecuencia y regularidad			
Frecuencia	1,000	-	-
Regularidad	0,861	17,45	0,00
Variable latente 3.2: Experiencia en paraderos			
Mantenión de paraderos	1,00	-	-
Disponibilidad de información	-	-	-
Claridad de letreros de buses	-	-	-
Variable latente 4: Calidad de buses			
Iluminación al interior los buses	1,00	-	-
Mantenión de los buses	-	-	-
Posibilidad de pannes	-	-	-
Variable latente 5: Conducción			
Trato del conductor	-	-	-
Conductor respeta normas de tránsito	1,00	-	-
Posibilidad de viajar sentado	-	-	-
Variable latente 6: Definición de trazados			
Horarios (inicio y término)	-	-	-
Cobertura	-	-	-
Cumplimiento del trazado	-	-	-
Caracterización del modelo			
Log-verosimilitud			-13.687
AIC			27.466
BIC			27.695
Porcentaje de varianza explicada			60,4%

Fuente: Elaboración propia.

Todos los estimadores asociados a las variables latentes tienen signo positivo, tal como se esperaba. Para entender el rol de cada variable indicadora, es más útil analizar cada variable latente:

- Variables latentes 1 y 6: Seguridad y definición de trazados. En el modelo presentado estas variables no influyen en la satisfacción general con el STP.
- Variable latente 2: Tiempo de viaje y caminata. El cuadro muestra que las solo proximidad al destino y tiempo de viaje son relevantes para el modelo; el resto de las variables indicadoras no ayudan a predecir la satisfacción general de los usuarios.
- Variable latente 3.1: Frecuencia y regularidad. Como se indicó anteriormente, el Factor 3 del análisis factorial fue desagregado en dos variables para la estimación del modelo. Los resultados indican que tanto la frecuencia como la regularidad afectan la satisfacción general.

En este punto es interesante destacar que se estimaron modelos donde frecuencia y regularidad se definían como variables latentes independientes. Dichos modelos no entregaron buenos resultados desde el punto de vista estadístico, indicando que la frecuencia y la regularidad son evaluadas conjuntamente por los usuarios al momento de calificar el sistema de buses.

- Variable latente 3.2: Experiencia en paraderos. Solo la mantención de paraderos es relevante para determinar la satisfacción general con el servicio.
- Variable latente 4: Calidad a bordo de buses. Los resultados indican que la calidad de las buses depende solo de la iluminación a bordo de buses.
- Variable latente 5: Conducción. Esta variable solo depende de si el conductor respeta las normas del tránsito; trato del conductor y posibilidad de viajar sentado no resultaron estadísticamente significativas

Luego, la satisfacción general del servicio de buses queda explicada por las variables latentes 2, 3.1, 3.2, 4 y 5. De las cinco variables latentes, todas son estadísticamente significativas.

Con respecto a las características socioeconómicas de los entrevistados, se identificaron cuatro variables relevantes:

- Las personas con algún tipo de movilidad reducida (temporal o permanente) califican mejor el sistema que quienes no tienen movilidad reducida.
- Usuarios en edad laboral (30 a 64 años) tienen una mejor percepción del sistema que el resto de los usuarios. Similarmente, personas mayores de 64 años tienen una peor percepción del sistema que las personas en edad laboral o jóvenes.
- Las personas que viven en hogares sin vehículos evalúan mejor el sistema que aquellas que viven en hogares con al menos un vehículo.
- Los usuarios de buses cuyo ingreso familiar fluctúa entre \$450.000 y \$730.000 tienen una peor percepción del sistema que personas con ingresos menores. Más aún, personas pertenecientes a hogares de ingreso alto (ingreso familiar mensual superior

a \$730.000) tienen una satisfacción más baja que las personas de otros niveles de ingreso.

Las otras variables sociodemográficas (actividad principal, sexo) no explican la satisfacción del sistema de transporte mayor.

Con respecto a las características de los viajes, se obtuvieron los siguientes resultados.

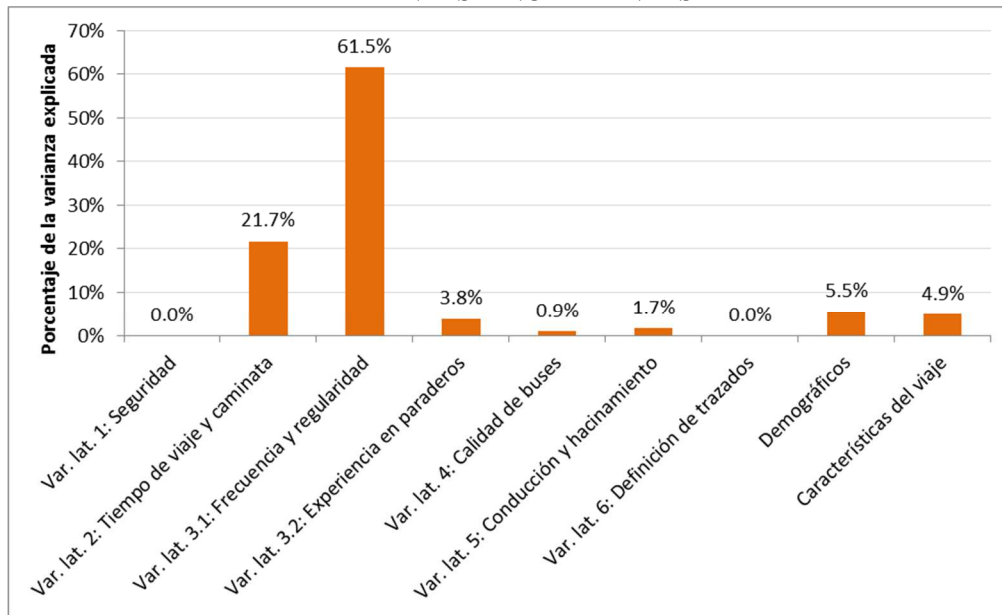
- Los usuarios que inician su viaje en la macrozona Sur tienen una mayor satisfacción con el servicio de buses de la ciudad, mientras que las personas que inician su viaje en el Centro Oriente tienen una peor percepción del sistema que el resto de los usuarios.
- Los usuarios de bus cuyo viaje más importante está asociado a buscar o dejar hijos al colegio/jardín califican con más alta nota el servicio de buses.
- Las personas que usan regularmente el servicio 9 califican de mejor manera el servicio de buses de la ciudad.
- Finalmente, quienes viajan regularmente con otras cosas (Coches para bebés, bolsas de supermercado, muletas o andadores, otro; no considera maletas o bolsos) tienen una peor percepción del sistema.

El periodo en el cual se realiza el viaje no tiene relación con la satisfacción general del sistema, de acuerdo a los resultados del modelo.

En la siguiente figura se esquematiza el porcentaje de impacto de cada variable en la satisfacción general con el sistema. La satisfacción con el servicio depende de la frecuencia y regularidad (variable latente 3.1) como factor más importante, con un 62% de explicación de total de la varianza. En un segundo nivel de relevancia se encuentra el tiempo de viaje y caminata con un 22% de explicación. Posteriormente se ubican las características sociodemográficas (5,5%) las características del viaje (4,9%), la experiencia en paraderos (3,8%), la conducción y el hacinamiento (1,7%) y la calidad de los buses (0,9%).

Se destaca que las variables latentes 1 y 6, que representan la seguridad y la definición de trazados, respectivamente, no son significativas para el modelo.

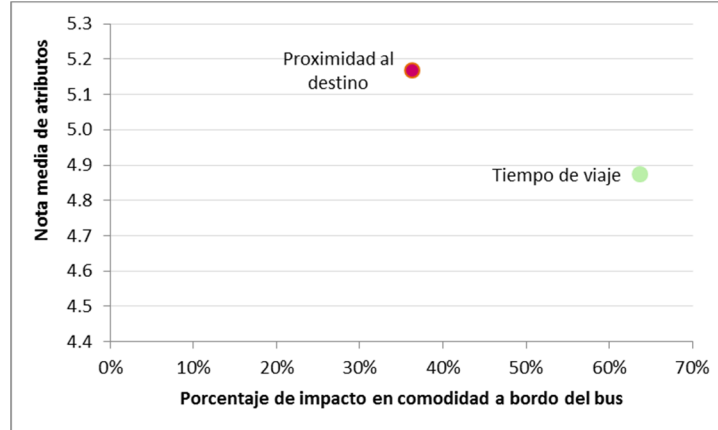
GRÁFICO N° 5.4-16: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR VARIABLES LATENTES Y NO LATENTES



Fuente: Elaboración propia.

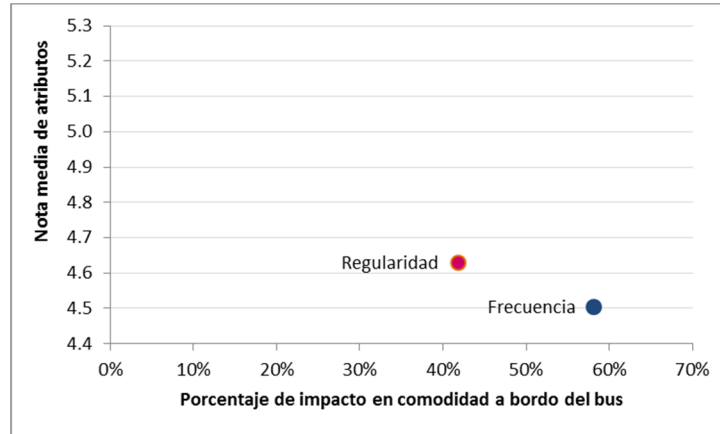
Al analizar los atributos y su importancia relativa en el modelo, en las siguientes figuras se presenta la nota promedio de cada atributo y el porcentaje de varianza que explica en cada variable latente.

GRÁFICO N° 5.4-17: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ATRIBUTOS EN CADA VARIABLE LATENTE Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS, VARIABLE LATENTE 2: TIEMPO DE VIAJE Y CAMINATA



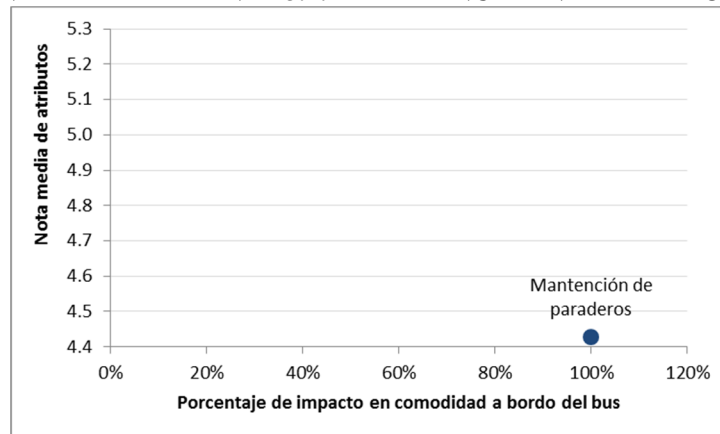
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-18: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ATRIBUTOS EN CADA VARIABLE LATENTE Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS, VARIABLE LATENTE 3.1: FRECUENCIA Y REGULARIDAD



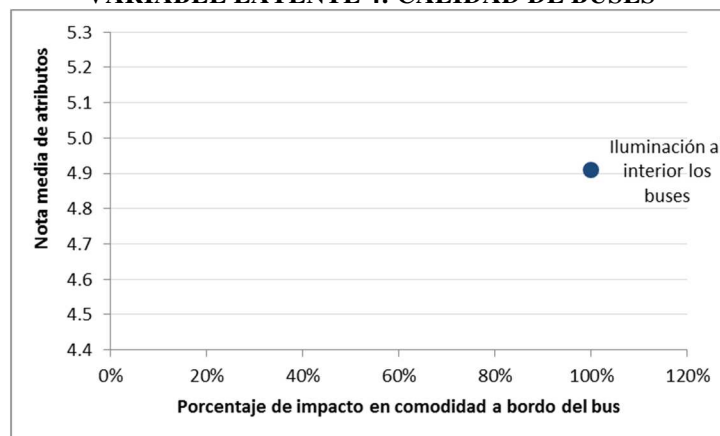
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-19: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ATRIBUTOS EN CADA VARIABLE LATENTE Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS, VARIABLE LATENTE 3.2: EXPERIENCIA EN PARADEROS



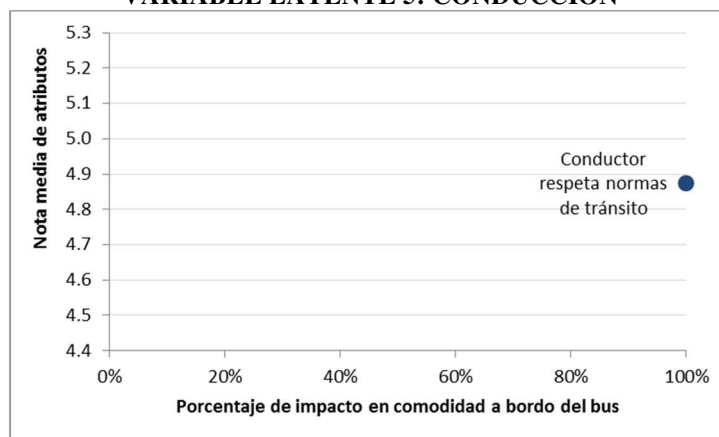
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-20: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ATRIBUTOS EN CADA VARIABLE LATENTE Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS, VARIABLE LATENTE 4: CALIDAD DE BUSES



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.4-21: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ATRIBUTOS EN CADA VARIABLE LATENTE Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS, VARIABLE LATENTE 5: CONDUCCIÓN



Fuente: Elaboración propia.

5.4.5 Relación entre Sexo y Satisfacción

De acuerdo a la literatura, las diferencias de percepción entre hombres y mujeres puede ser muy relevante para entender cuán satisfecha está la población con el servicio de buses.

En la muestra levantada, se cuenta con 582 hombres y 573 mujeres. Como primer análisis, en el siguiente cuadro se presenta una caracterización socio-demográfica por sexo, donde además se incluye los resultados de un test χ^2 de comparación de proporciones.

CUADRO N° 5.4-20: CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA POR SEXO

Categoría	Hombres	Mujeres	χ^2	p-valor
Actividad principal				
Trabajo remunerado	51,0%	51,5%	93,14	0,000
Estudiante	41,8%	29,0%		
Dueño(a) de casa	1,2%	16,2%		
Otra	6,0%	3,3%		
Discapacidad o movilidad reducida				
No	98,5%	97,9%	0,23	0,634
Sí	1,5%	2,1%		
Rango de edad				
Menor de 19 años	15,8%	11,3%	24,52	0,000
19 a 29 años	36,3%	27,1%		
30 a 64 años	46,7%	61,1%		
Más de 64 años	1,2%	0,5%		
N° vehículos en el hogar				
Ninguno	63,2%	58,5%	2,76	0,252
Uno	31,6%	35,8%		
Dos o más	5,2%	5,8%		
Ingreso mensual del hogar				
0 a \$220.000	26,6%	25,0%	1187,57	0,000
\$221.000 a \$450.000	41,8%	40,8%		
\$451.000 a \$730.000	25,6%	26,0%		
Más de \$730.000	4,8%	6,6%		

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que las mujeres, en comparación con los hombres, tienen más frecuentemente como actividad principal ser dueñas de casa y más frecuentemente están en edad adulta.

Para los hábitos de viaje, los resultados muestran que, en relación con los hombres, las mujeres realizan más frecuentemente su viaje más importante en PMD y menos en PM y PT, realizan menos viajes con propósito estudio, y viajan más frecuentemente con personas (infantes, niños o personas enfermas o con discapacidad) a su cargo.

CUADRO N° 5.4-21: CARACTERIZACIÓN DE HÁBITOS DE VIAJE POR SEXO

Categoría	Hombres	Mujeres	χ^2	p-valor		
Periodo del viaje más importante						
PM	40,9%	36,3%	15,18	0,002		
FP	22,2%	25,7%				
PMD	18,2%	25,1%				
PT	16,8%	11,5%				
Macrozona de origen del viaje más importante						
Nor-oriente	22,5%	25,5%	10,71	0,152		
Nor-poniente	8,1%	4,7%				
Sur	17,0%	17,5%				
Centro	19,2%	17,5%				
Centro Oriente	7,2%	7,2%				
Oriente	2,1%	1,9%				
Punta Nega	14,9%	18,8%				
Paipote	8,9%	7,0%				
Propósito del viaje más importante						
Trabajo	41,8%	44,9%	43,41	0,000		
Estudio	39,3%	27,1%				
Dejar/buscar hijos	2,1%	8,9%				
Compras	3,3%	5,6%				
Trámites	6,4%	8,2%				
Otros	9,5%	10,3%				
Servicio usado frecuentemente						
Servicio 1	39,0%	38,7%	6,72	0,666		
Servicio 2	9,5%	8,2%				
Servicio 4	19,2%	21,1%				
Servicio 5	17,0%	15,4%				
Servicio 6	10,1%	9,2%				
Servicio 7	12,7%	9,4%				
Servicio 8	17,5%	17,8%				
Servicio 9	11,7%	9,9%				
Servicio 10	16,0%	14,7%				
Servicio 12	16,7%	19,7%				
Persona o cosa con que los usuarios usualmente viajan						
Personas	2,7%	9,9%			24,37	0,000
Maletas o bolsos	61,5%	59,7%				
Otras cosas	9,6%	8,6%				
Nada	28,5%	26,7%				

Fuente: Elaboración propia.

En la sección 5.4.1 se vio que no existen diferencias en la satisfacción general del sistema al analizar las respuestas de hombres y mujeres. En la sección 5.4.2 se concluyó también que las mujeres tienen la misma evaluación de los atributos del sistema de transporte que

los hombres, considerando un 95% de confianza. Estos resultados se resumen en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 5.4-22: SATISFACCIÓN CON EL SISTEMA DE TRANSPORTE Y SUS ATRIBUTOS POR SEXO

Atributo	Hombres	Mujeres	t-stat	p-valor
Satisfacción general				
Satisfacción general	4,85	4,81	0,44	0,66
Disponibilidad de Servicios				
Proximidad al origen	4,78	4,86	-1,27	0,20
Proximidad al destino	4,92	5,01	-0,99	0,32
Frecuencia	5,20	5,14	0,65	0,52
Horarios (inicio y término)	4,48	4,53	-0,67	0,50
Cobertura	4,74	4,79	-0,60	0,55
Conducción				
Trato del conductor	4,95	4,92	0,39	0,70
Cumplimiento del trazado	4,86	4,96	-1,20	0,23
Conductor respeta tarjeta TNE	5,12	5,13	-0,25	0,80
Conductor respeta normas de tránsito	5,39	5,50	-1,27	0,21
Seguridad y Mantención				
Seguridad en paraderos	4,85	4,90	-0,60	0,55
Seguridad en buses	3,55	3,59	-0,42	0,68
Violencia/acoso en buses	3,79	3,76	0,31	0,76
Iluminación al interior los buses	3,80	3,78	0,19	0,85
Mantención de los buses	4,33	4,42	-1,11	0,27
Posibilidad de pannes	3,97	3,91	0,70	0,48
Comodidad y Conveniencia				
Tiempo de viaje	4,34	4,31	0,39	0,70
Tarifa	4,87	4,88	-0,10	0,92
Regularidad	5,24	5,30	-0,69	0,49
Mantención de paraderos	4,61	4,65	-0,39	0,70
Disponibilidad de información	4,65	4,66	-0,09	0,93
Claridad de letreros de buses	4,36	4,50	-1,54	0,12
Posibilidad de viajar sentado	4,70	4,84	-1,62	0,11

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar más en detalle los resultados, se observan algunos atributos en los cuales sí hay diferencias, pero estas tienen significancia menores al 95%. Estas:

- Proximidad al origen, 80% de confianza, las mujeres tienen una mayor satisfacción que los hombres.
- Cumplimiento de trazado, 77% de confianza, las mujeres tienen una mayor satisfacción que los hombres.
- Conductor respeta normas de tránsito, 79% de confianza, las mujeres tienen una mayor satisfacción que los hombres.
- Claridad de letreros de buses, 88% de confianza, las mujeres tienen una mayor satisfacción que los hombres.
- Posibilidad de viajar sentado, 89% de confianza, las mujeres tienen una mayor satisfacción que los hombres.

De esta manera, se han identificado 5 atributos en los cuales las mujeres tienen una mejor evaluación que los hombres; no se encontró ningún atributo en el cual las mujeres dieran una peor calificación que los hombres.

Como se explicó en la sección 5.3.3, un porcentaje muy bajo de los entrevistados reportó haber sufrido algún incidente en los últimos 6 meses de viaje (90 personas, que representan el 7,8% de la muestra). En el cuadro siguiente se muestran las diferencias entre hombres y mujeres.

CUADRO N° 5.4-23: INCIDENTES EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES POR SEXO

Incidente	Hombres	Mujeres	χ^2	p-valor
Asalto	2,1%	2,6%	5,89	0,117
Acoso sexual	0,2%	1,6%		
Insulto	2,2%	2,4%		
Otro	2,4%	2,1%		

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que, con un 88% de confianza, existen diferencias en las experiencias vividas por hombres y mujeres: las mujeres sufren más frecuentemente asaltos, acoso sexual e insultos que los hombres.

5.5 ATRIBUTOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE Y VARIABLES OPERACIONALES

Como se reportó en la sección anterior, los encuestados evaluaron 22 atributos del servicio de buses de la ciudad, asignándoles una nota de 1 a 7. De estos atributos, algunos pueden ser contrastados con las mediciones de variables operacionales realizadas en el Capítulo 3.

A continuación se compara la percepción de los usuarios, de acuerdo a los resultados de la encuesta, y la operación efectiva del sistema de buses.

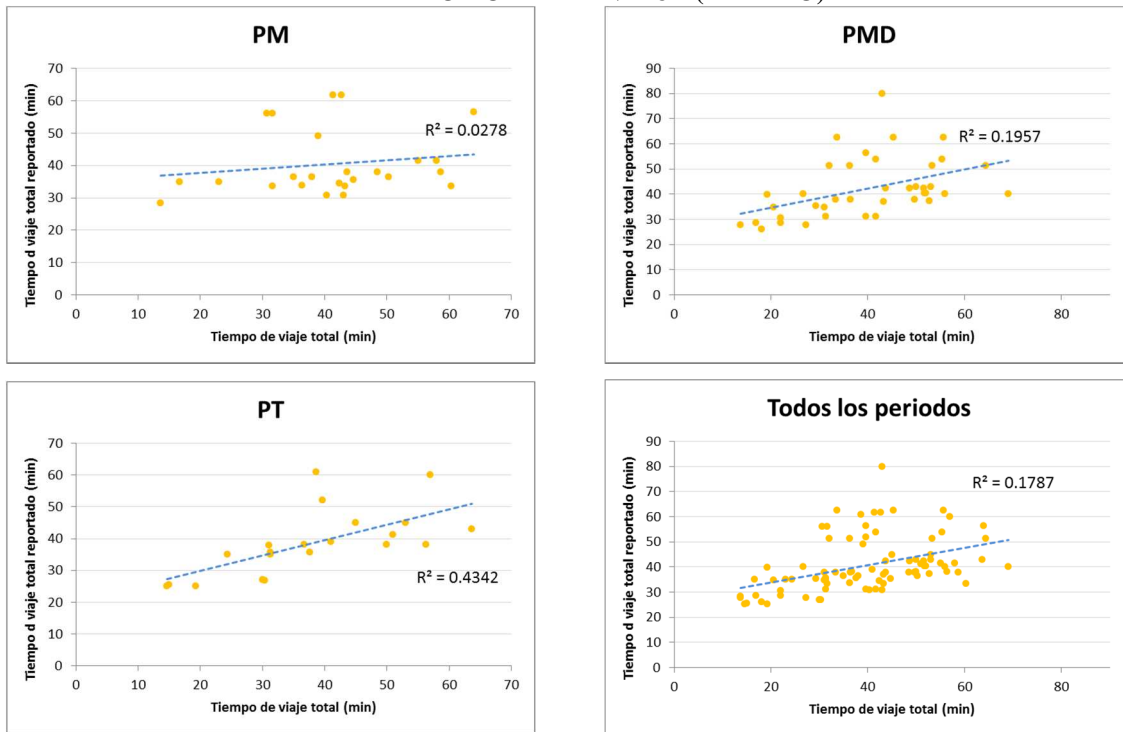
5.5.1 Tiempo de Viaje

Utilizando los datos del Capítulo 3.3: Medición de Tiempos de Viaje entre Pares Origen-Destino, se comparó para cada periodo la nota asignada y el tiempo de viaje medido.

Para esto, se identificaron las macrozonas de origen y destino definidas para los pares OD, y se comparó con las mismas macrozonas OD reportadas por los encuestados (origen y destino de viaje más importante). Luego, en los siguientes gráficos cada punto representa una medición de tiempo de viaje en un par OD. Como se midió en 25 pares OD, a lo más hay 50 observaciones en los gráficos (una de ida y una de regreso, si es que la información en ambas bases de datos está disponible).

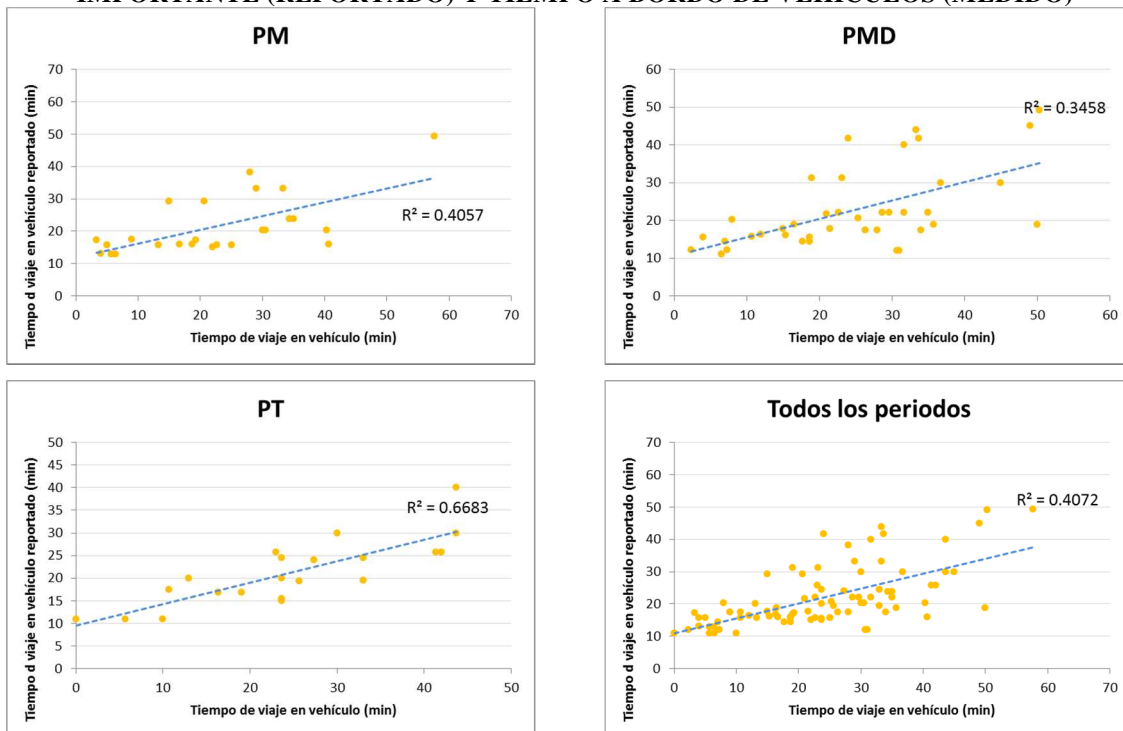
En primer lugar, se compara el tiempo de viaje medido entre pares OD con el tiempo total de viaje (incluyendo espera y caminata) del viaje más importante del día, tal como lo reportaron los encuestados. Luego se compara el tiempo a bordo del vehículo medido y reportado.

GRÁFICO N° 5.5-1: TIEMPO TOTAL DE VIAJE DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE (REPORTADO) Y TIEMPO TOTAL DE VIAJE (MEDIDO)



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.5-2: TIEMPO A BORDO DEL VEHÍCULO DE VIAJE DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE (REPORTADO) Y TIEMPO A BORDO DE VEHÍCULOS (MEDIDO)

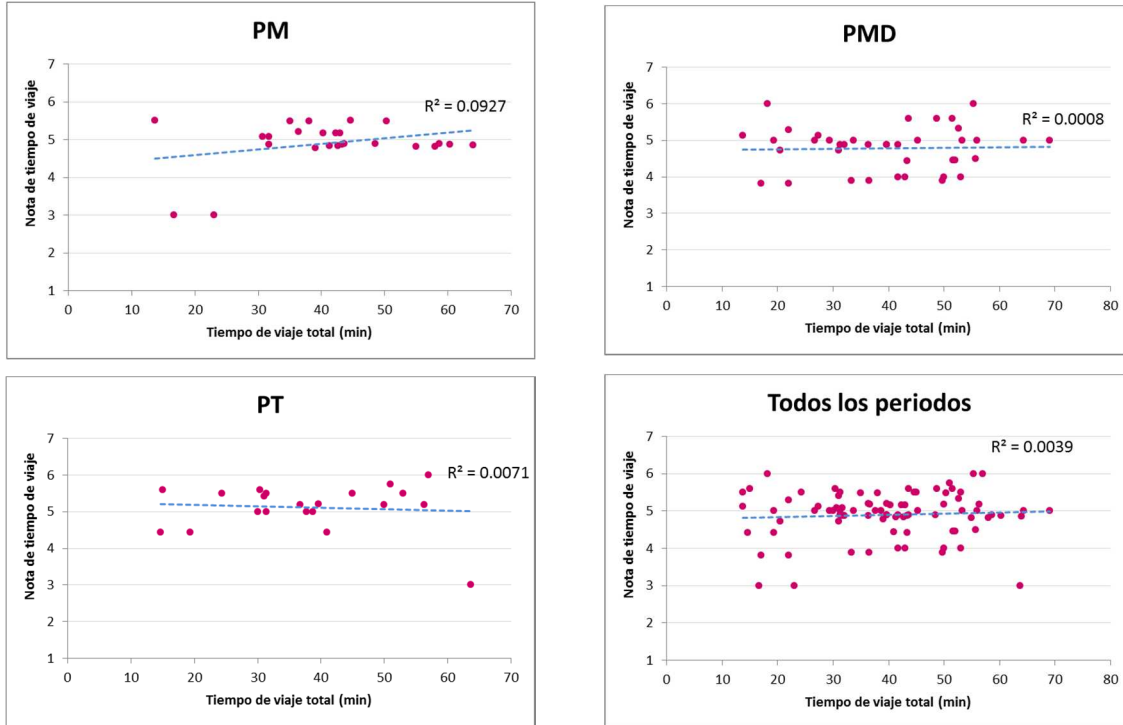


Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos anteriores se observa que los usuarios de bus tienen, en general, una mala estimación del tiempo total de viaje; sin embargo, estiman de manera relativamente acertada el tiempo a bordo de vehículos.

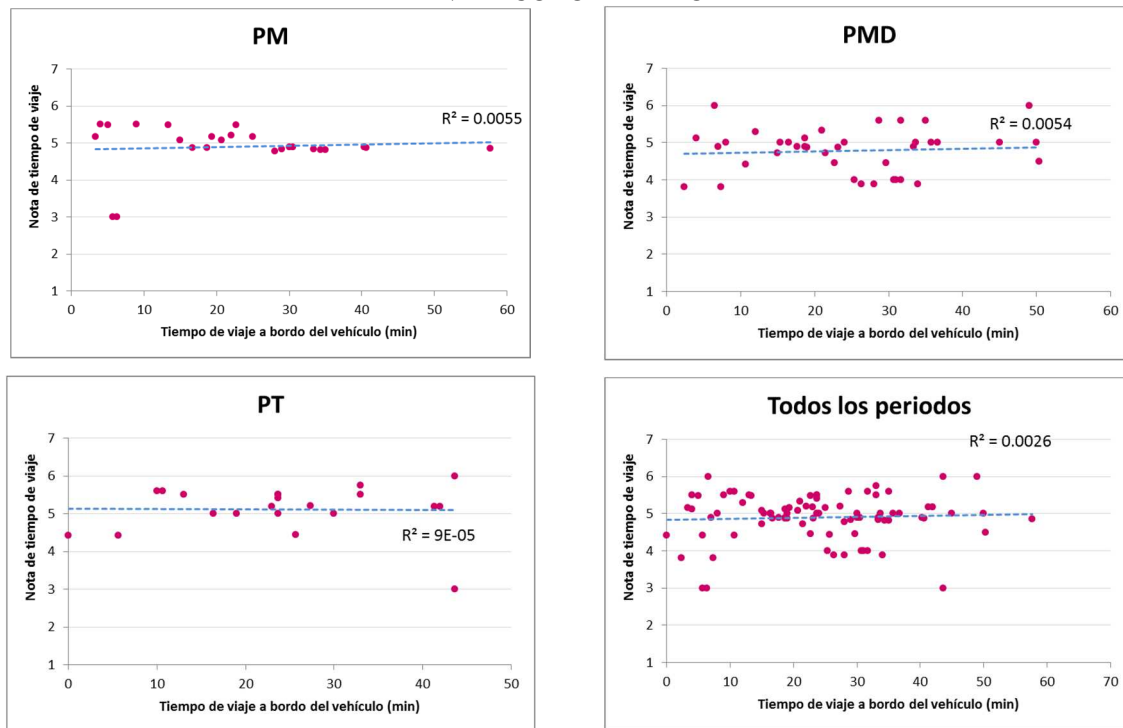
A continuación, se relaciona el tiempo medido entre pares OD con la satisfacción de los usuarios de bus con el tiempo de viaje. Los resultados muestran que no existe una relación directa entre estos, es decir, las personas que viajan por más tiempo no califican de peor manera el atributo tiempo de viaje.

GRÁFICO N° 5.5-3: NOTA DEL TIEMPO DE VIAJE Y TIEMPO DE VIAJE TOTAL MEDIDO



Fuente: Elaboración propia.

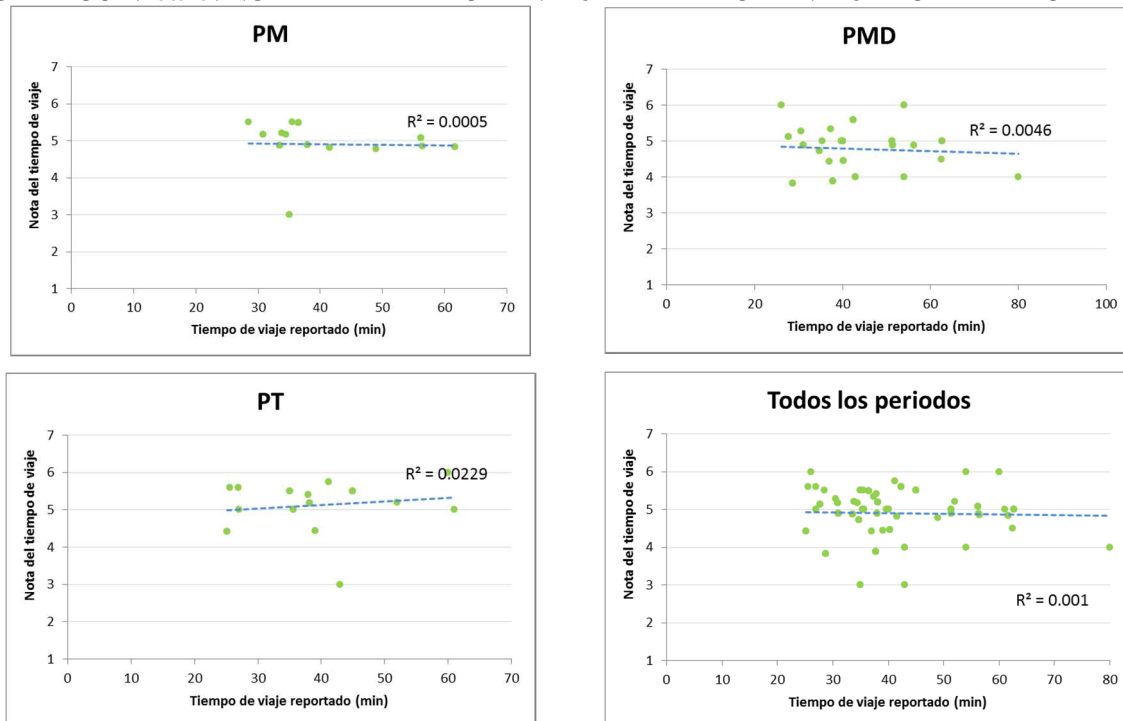
GRÁFICO N° 5.5-4: NOTA DEL TIEMPO DE VIAJE Y TIEMPO DE VIAJE A BORDO DEL VEHÍCULO MEDIDO



Fuente: Elaboración propia.

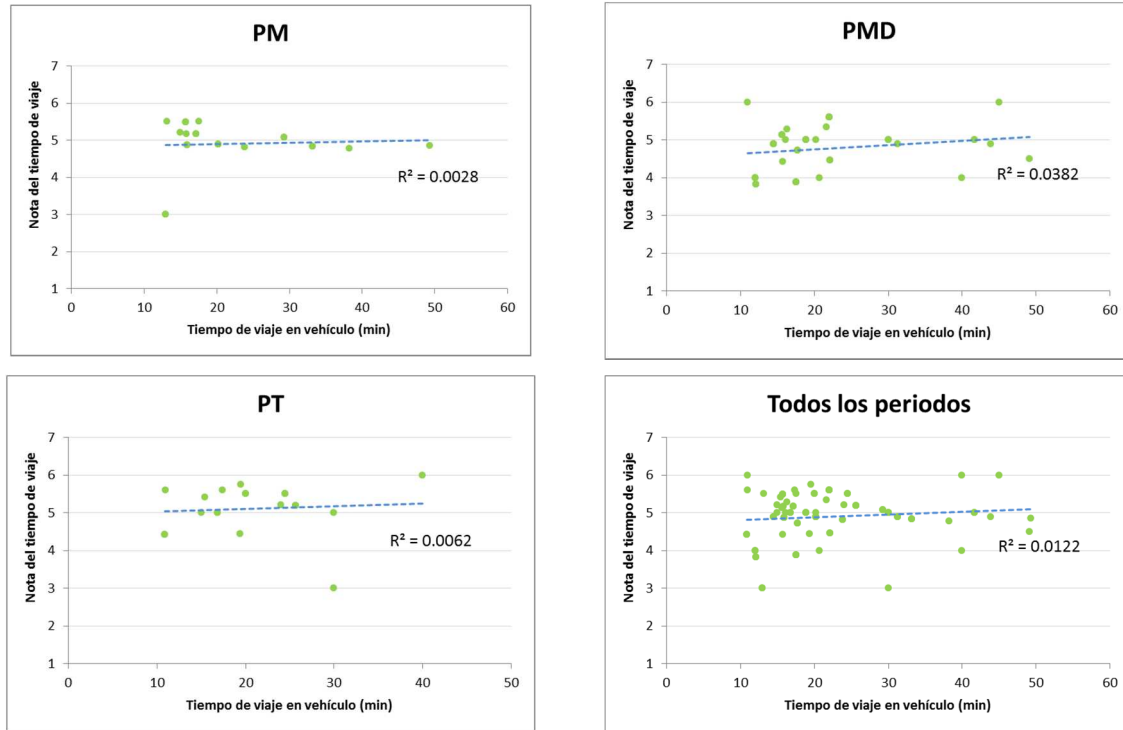
Finalmente, se comparó el tiempo reportado por los usuarios de buses con la nota del tiempo de viaje. Los resultados no muestran una relación entre estas variables.

GRÁFICO N° 5.5-5: NOTA DEL TIEMPO DE VIAJE Y TIEMPO DE VIAJE TOTAL REPORTADO



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 5.5-6: NOTA DEL TIEMPO DE VIAJE Y TIEMPO DE VIAJE A BORDO DEL VEHÍCULO REPORTADO



Fuente: Elaboración propia.

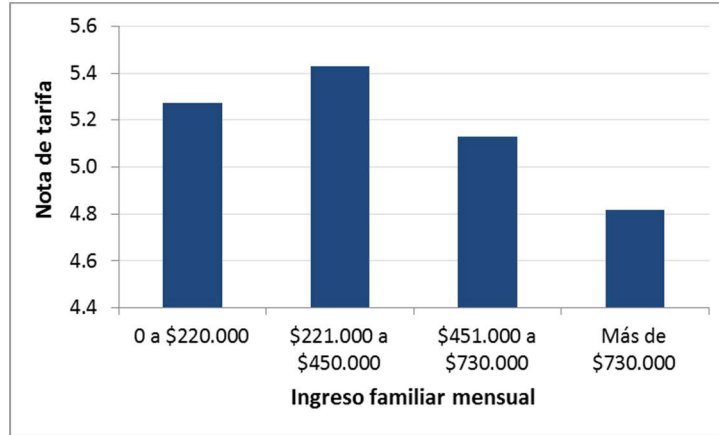
Dado que en ninguno de los casos se observa una tendencia clara (curva decreciente) entre las notas y el tiempo de viaje medido, se concluye así que la percepción del tiempo de viaje no necesariamente está relacionada con el tiempo de viaje, medido o reportado.

5.5.2 Tarifa

Para analizar el efecto de la tarifa se consideró la tarifa reportada en la misma encuesta de satisfacción.

En primer lugar se relacionó la nota del atributo tarifa con el nivel de ingreso. De acuerdo a los test estadístico desarrollados en la Sección 5.4.2, efectivamente hay diferencias en la percepción de la tarifa: las personas pertenecientes a hogares de ingreso medio-bajo tienen una mejor percepción de la tarifa, mientras que las personas que viven en hogares de ingreso medio-alto y alto evalúan peor la tarifa.

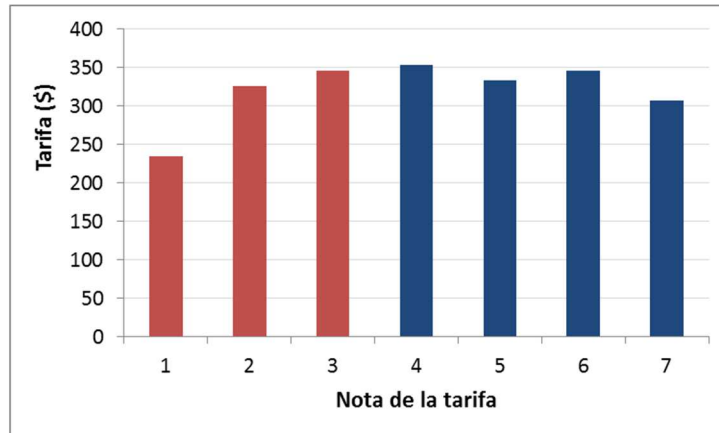
GRÁFICO N° 5.5-7: NOTA DE LA TARIFA POR NIVEL DE INGRESO FAMILIAR



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se compara la nota asignada por los encuestados y la tarifa pagada. De acuerdo a estos resultados, las personas que pagan tarifas más bajas están menos satisfechos con la tarifa.

GRÁFICO N° 5.5-8: HISTOGRAMA DE TARIFAS POR NOTA DE LA TARIFA



Fuente: Elaboración propia.

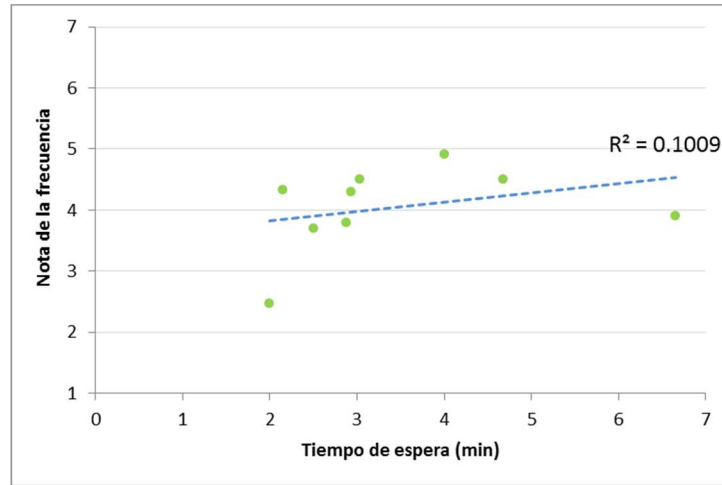
Luego, se concluye que la percepción de la tarifa no está relacionada con la tarifa pagada, sino que con otros atributos, tales como las expectativas que tienen los usuarios sobre el sistema de transporte.

5.5.3 Tiempo de Espera en Paraderos (Frecuencia)

Para comparar la percepción del tiempo de espera en paraderos con lo que se midió en terreno, se usaron los resultados del Capítulo 3.1: Medición de Nivel de Servicio en Paradas y Paraderos.

Primero, el análisis se realizó comparando la nota de frecuencia con el tiempo de espera medido en cada paradero. Dado que solo se midió tiempo de espera en 8 paraderos, de los cuales en 6 se realizaron encuestas de satisfacción, los tres periodos medidos se analizan en conjunto. Luego, cada punto en el siguiente gráfico representa un paradero-periodo.

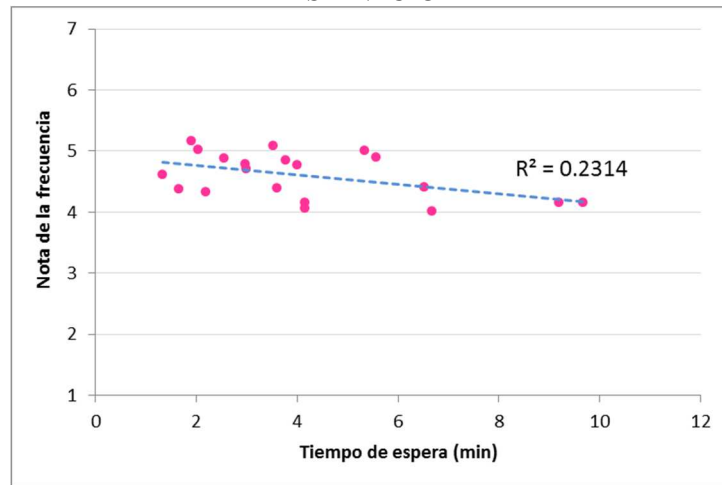
GRÁFICO N° 5.5-9: NOTA DE LA FRECUENCIA Y TIEMPO DE ESPERA MEDIDO POR PARADERO



Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido es contra intuitivo, ya que la nota de frecuencia aumenta cuando el tiempo de espera es mayor. Para corregir esto, se analizó la relación entre la nota de frecuencia y el servicio de bus asociado; luego, en el gráfico siguiente, cada punto representa un servicio-periodo.

GRÁFICO N° 5.5-10: NOTA DE LA FRECUENCIA Y TIEMPO DE ESPERA MEDIDO POR SERVICIO

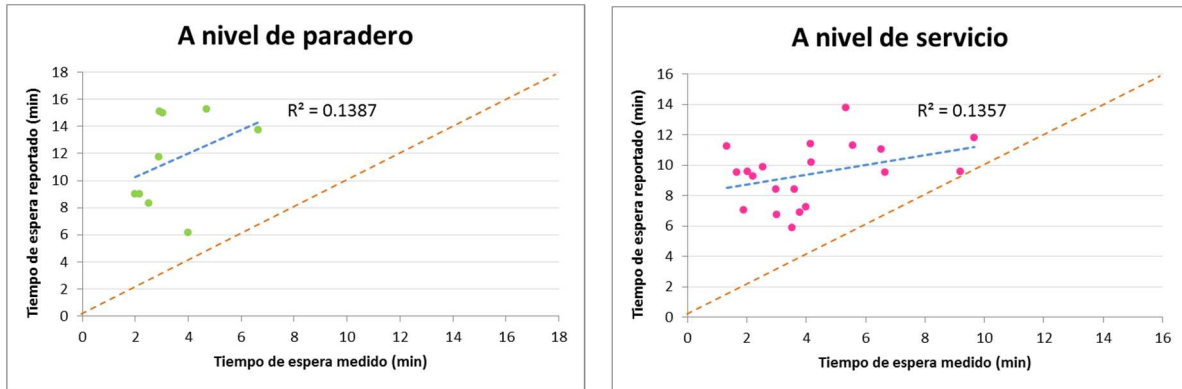


Fuente: Elaboración propia.

En este caso se observa una tendencia decreciente, tal como se esperaba, aunque la relación entre las variables es algo débil de acuerdo al R^2 obtenido.

Se ha estudiado también la relación existente entre el tiempo de espera medido y el reportado por los entrevistados.

GRÁFICO N° 5.5-11: TIEMPO DE ESPERA MEDIDO Y TIEMPO DE ESPERA REPORTADO

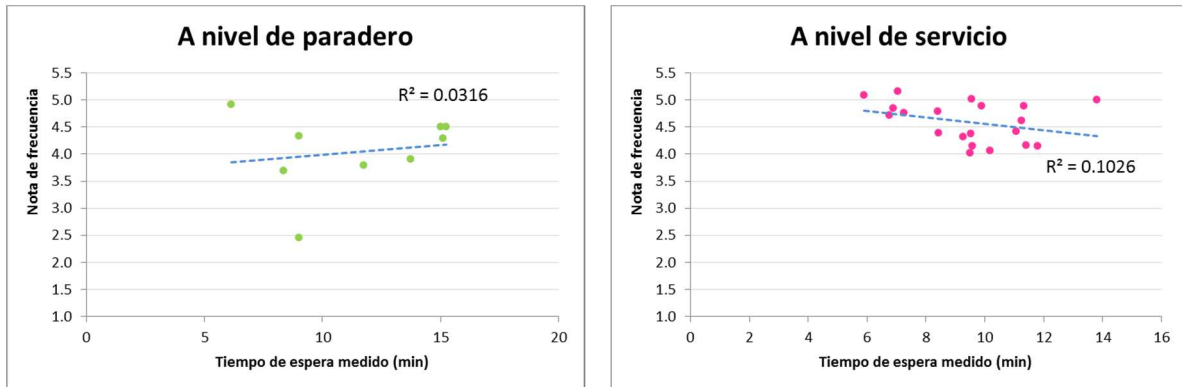


Fuente: Elaboración propia.

Si bien en ambos casos mayor tiempo de espera medido, mayor es el tiempo de espera reportado, se observa que las personas tienden consistentemente a sobrestimar el tiempo de espera.

Finalmente, se ha comparado el tiempo de espera reportado con la nota de la frecuencia. Los resultados muestran que el ajuste no mejora con respecto al caso en que se comparaba el tiempo de espera medido.

GRÁFICO N° 5.5-12: TIEMPO DE ESPERA REPORTADO Y NOTA DE LA FRECUENCIA



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se concluye que, si bien los usuarios de buses tienden a sobrestimar el tiempo de espera, la nota de la frecuencia se asocia más fuertemente el tiempo de espera medido que a aquél reportado directamente por los encuestados.

5.5.4 Tiempo de Acceso (Proximidad al Origen)

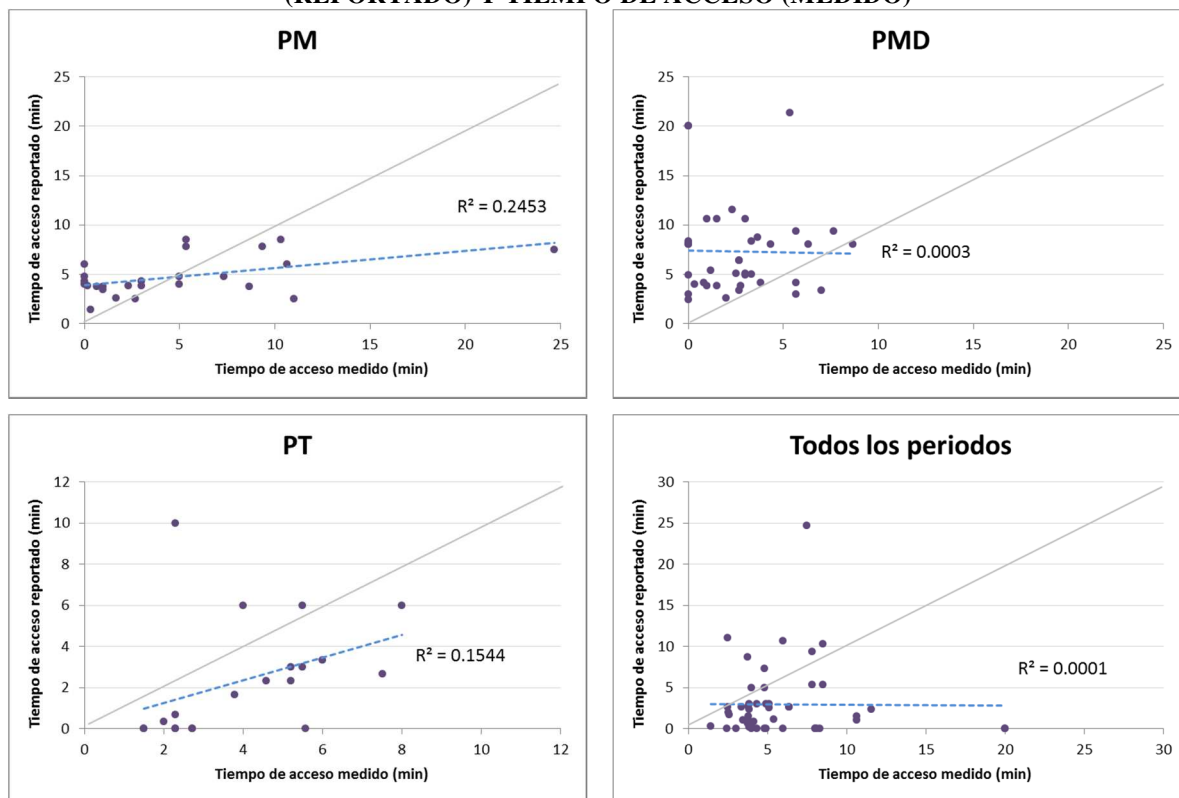
La proximidad al origen en la encuestas de satisfacción se refiere al tiempo de caminata hacia el paradero, también llamado tiempo de acceso. Hay dos fuentes a partir de las cuales comparar dicho tiempo. La primera es el número de cuadras que las personas caminan al paradero reportado en la EOD (Capítulo 3.8). La segunda es el tiempo de caminata medido en el Capítulo 3.3: Medición de Tiempos de Viaje entre Pares Origen-Destino. Se destaca que la primera fuente de información fue reportada, mientras que la segunda fue medida en terreno. Por este último motivo, solo se analizarán los datos provenientes del Capítulo 3.3.

Tal como se hizo para estudiar el tiempo de viaje, se identificaron las macrozonas de origen y destino definidas para los pares OD, y se comparó con las mismas macrozonas OD reportadas por los encuestados (origen y destino de viaje más importante).

En los siguientes gráficos cada punto representa una medición de tiempo de caminata al origen del viaje en un par OD. Como se midió en 25 pares OD, a lo más hay 50 observaciones en los gráficos (una de ida y una de regreso, si es que la información en ambas bases de datos está disponible).

En primer lugar, se compara el tiempo de acceso medido entre pares OD con el tiempo de acceso del viaje más importante del día, tal como lo reportaron los encuestados.

GRÁFICO N° 5.5-13: TIEMPO DE ACCESO DEL VIAJE DEL VIAJE MÁS IMPORTANTE (REPORTADO) Y TIEMPO DE ACCESO (MEDIDO)

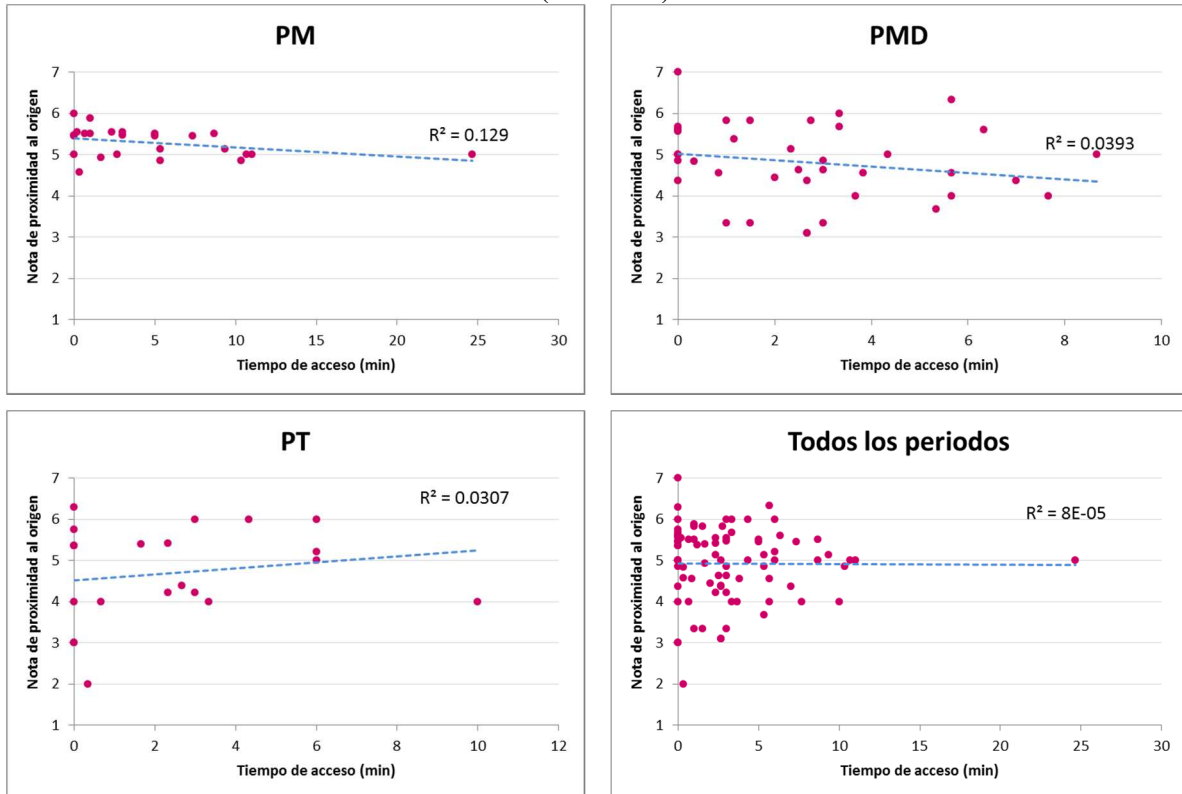


Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos anteriores se observa que los usuarios de bus tienen, en general, una mala estimación del tiempo acceso; sin embargo, no existe una clara sobrestimación o subestimación de los tiempos, a excepción de PMD, donde las personas sobrestiman el tiempo de accso.

A continuación, se relaciona el tiempo de acceso medido entre pares OD con la satisfacción de los usuarios de bus con la proximidad al destino. Los resultados muestran que no existe una relación directa entre estos, es decir, las personas caminan más tiempo no califican de peor manera el atributo proximidad al origen.

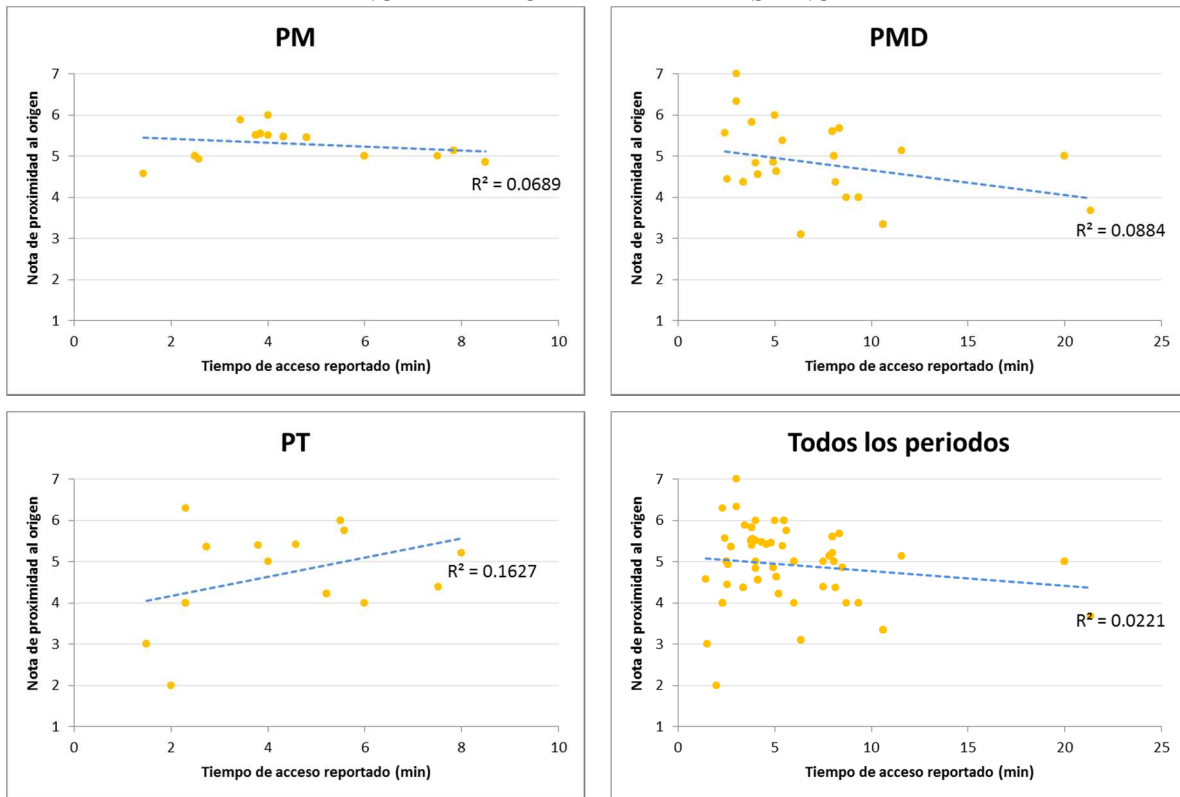
GRÁFICO N° 5.5-14: TIEMPO DE ACCESO (MEDIDO) Y NOTA DE PROXIMIDAD AL DESTINO



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se comparó el tiempo de acceso reportado por los usuarios de buses con la nota de proximidad al origen. Los resultados muestran una relación decreciente entre las variables, con un alto grado de dispersión.

GRÁFICO N° 5.5-15: TIEMPO DE ACCESO DE VIAJE MÁS IMPORTANTE (REPORTADO) Y NOTA DE PROXIMIDAD AL DESTINO



Fuente: Elaboración propia.

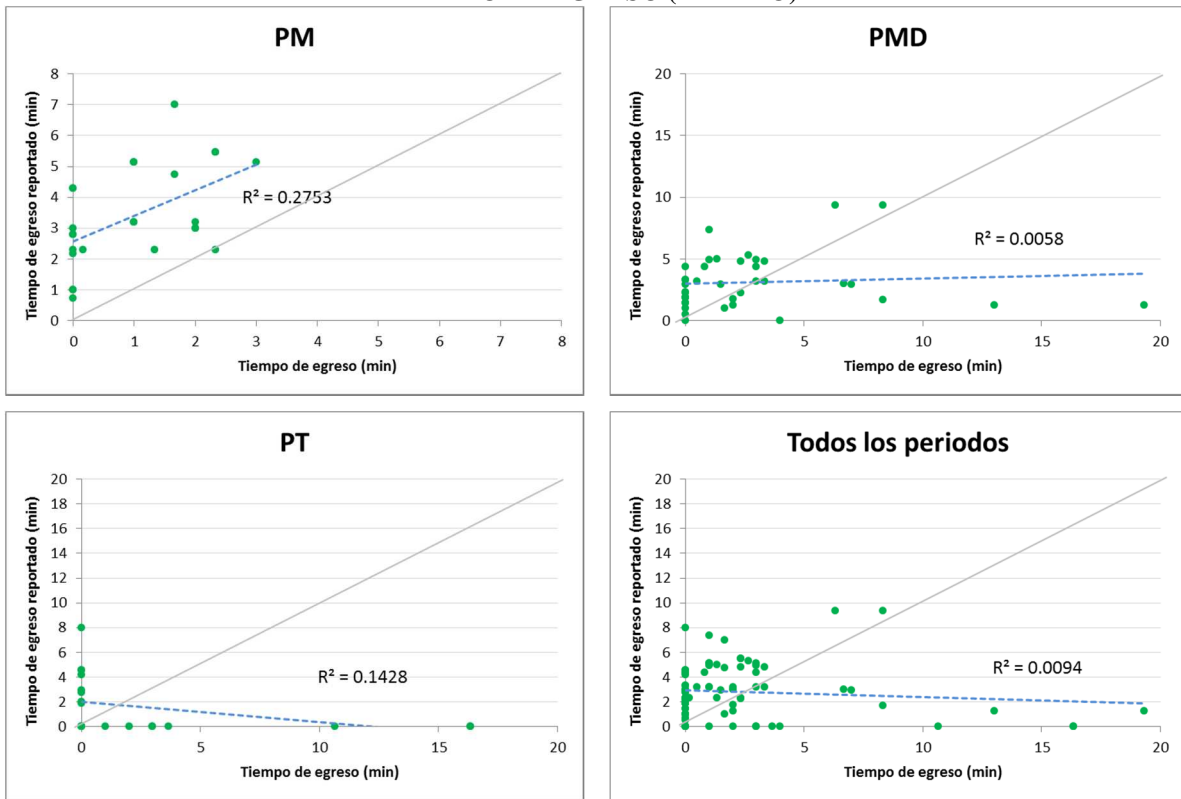
Del análisis anterior se concluye que un aumento en el tiempo de acceso implica una peor evaluación de la nota del atributo proximidad al origen; sin embargo, se destaca que esta relación es débil, dado que hay mucha dispersión en los datos.

5.5.5 Tiempo de Egreso (Proximidad al Destino)

Usando los datos del Capítulo 3.3 se realizó un análisis similar al de la sección anterior, considerando como unidad de análisis pares OD por periodo.

En primer lugar, se compara el tiempo de egreso medido con el tiempo de egreso declarado en la misma encuesta de satisfacción. Se observa una baja relación entre los tiempos, salvo en PM donde las personas tienden a sobrestimar el tiempo de egreso.

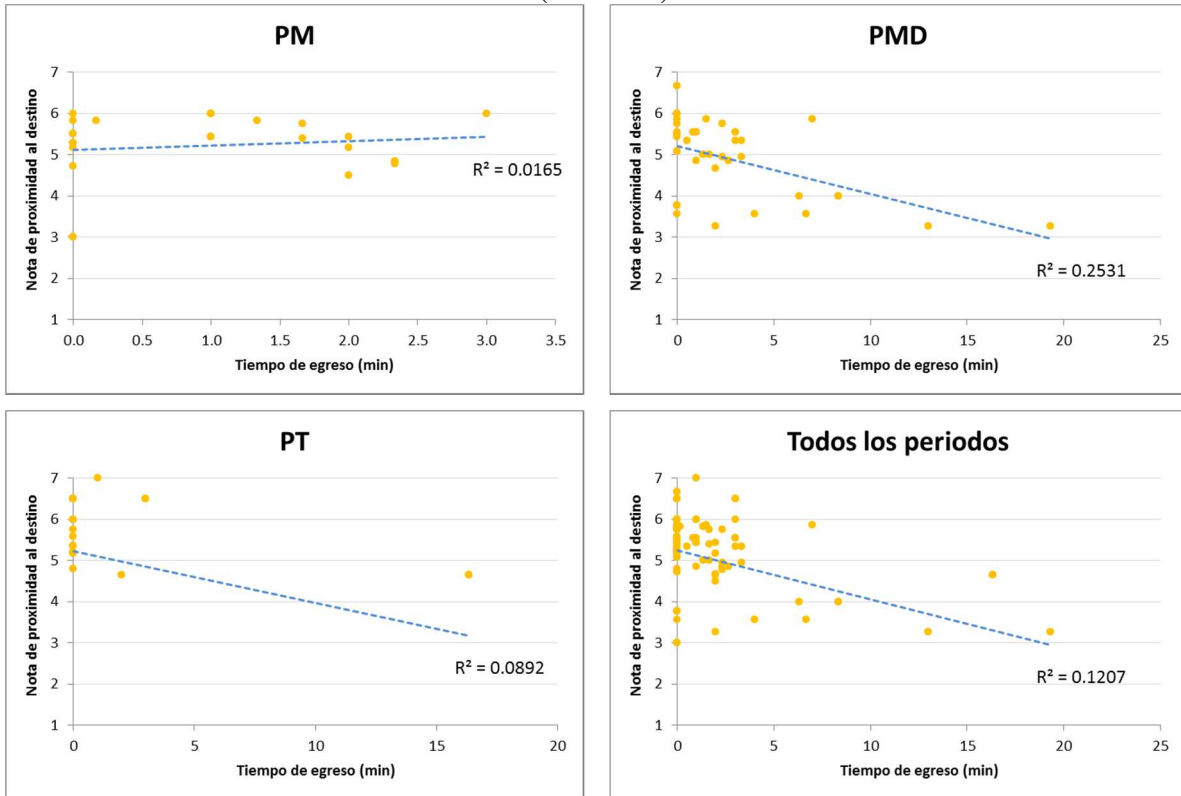
GRÁFICO N° 5.5-16: TIEMPO DE EGRESO DE VIAJE MÁS IMPORTANTE (REPORTADO) Y TIEMPO DE EGRESO (MEDIDO)



Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se comparó el tiempo de egreso con la nota dada a la proximidad al destino. Los resultados de los siguientes gráficos sugieren que a medida que aumenta el tiempo de egreso, disminuye la nota; esto es cierto para todos los periodos salvo PM donde, como ya se vio, las personas sobrestiman el tiempo de egreso.

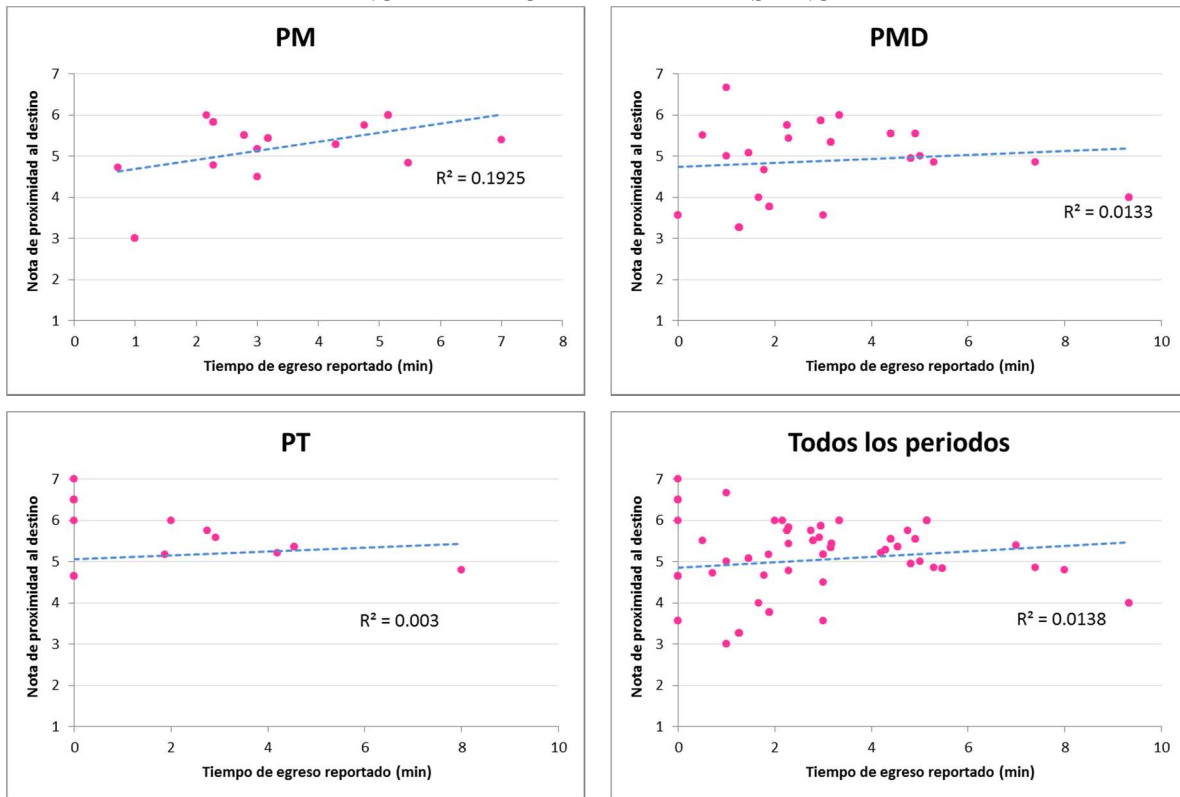
GRÁFICO N° 5.5-17: TIEMPO DE EGRESO (MEDIDO) Y NOTA DE PROXIMIDAD AL DESTINO



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se comparó el tiempo de egreso reportado por los encuestados para su viaje más importante con la nota de proximidad al destino. No se observa una relación fuerte entre la nota y el tiempo; más aún, la línea de tendencia tiene pendiente positiva, cuando se esperaba una negativa.

GRÁFICO N° 5.5-18: TIEMPO DE EGRESO DE VIAJE MÁS IMPORTANTE (REPORTADO) Y NOTA DE PROXIMIDAD AL DESTINO



Fuente: Elaboración propia.

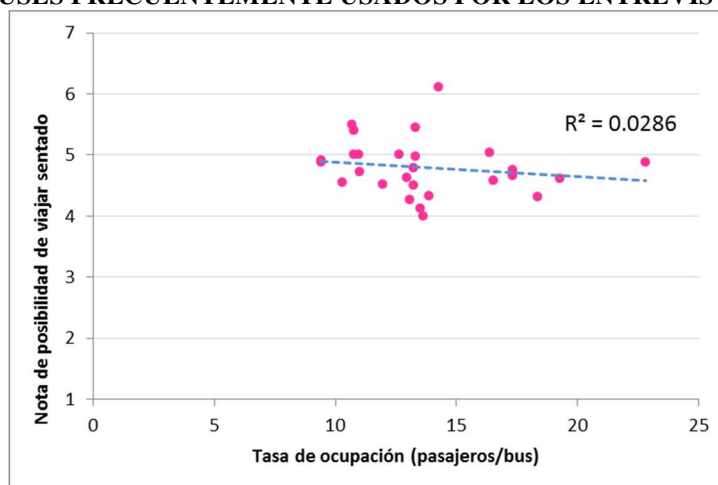
En resumen, se identificó una leve relación entre el tiempo de egreso y la nota del atributo proximidad al destino, destacando altos grados de dispersión. Esto es cierto para todos los periodos salvo PM, donde no se observa dicha relación. El análisis sugiere que este último resultado se debe a que los usuarios sobrestiman el tiempo de egreso en PM.

5.5.6 Tasa de Ocupación (Posibilidad de Viajar Sentado)

La posibilidad de viajar sentado está asociada a la tasa de ocupación medida en el Capítulo 3.4: Medición de Tasas de Ocupación y Frecuencias en Puntos Seleccionados. Usando esta información, a nivel de paraderos, se comparó la nota asignada a la posibilidad de viajar sentado con la tasa de ocupación de los buses que las personas declaran usar frecuentemente (de acuerdo a la encuesta de satisfacción misma).

Los resultados se presentan en las siguientes figuras donde no se observa una tendencia clara en los datos.

GRÁFICO N° 5.5-19: NOTA DE POSIBILIDAD DE VIAJAR SENTADO Y TASA DE OCUPACIÓN DE BUSES FRECUENTEMENTE USADOS POR LOS ENTREVISTADOS



Fuente: Elaboración propia.

5.6 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

Antes de analizar los resultados de la encuesta se debe destacar que los resultados no son necesariamente representativos de todos los usuarios de buses de Copiapó, sino que se asocian a los usuarios de los paraderos encuestados. Por lo anterior, los resultados deben ser analizados con precaución para no sacar conclusiones generales de una muestra de usuarios de transporte público mayor.

5.6.1 Satisfacción General

Los resultados de la encuesta de satisfacción a usuarios de buses muestra que, en promedio, los entrevistados están medianamente conformes con el servicio prestado, otorgándole **una nota media de 4,8**. Esta nota tiene una varianza considerable, que alcanza 1,0, lo que representa una desviación de 21% con respecto al promedio.

Comparando con otras ciudades del país, los usuarios de buses de Copiapó tienen una satisfacción relativamente baja con el sistema, comparable a la medida en grandes conurbaciones del país (Gran Valparaíso y La Serena - Coquimbo).

CUADRO N° 5.6-1: SATISFACCIÓN CON EL SERVICIO DE BUSES POR CIUDAD

Ciudad	Nota	Estudio	Año	Consultor
Gran Valparaíso	4,8	Estudio de percepción usuaria de la Calidad del Servicio de Micros, Valparaíso	2013	CADEM
Temuco	5,0	Estudio de percepción usuaria de la Calidad del Servicio de Micros, Temuco	2013	CADEM
Arica	5,1	Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Arica	2015	Ipsos
La Serena - Coquimbo	4,7	Medición y Análisis de Variables de Operación, Asociados al Sistema de Transporte Público Mayor Urbano de La Serena y Coquimbo	2016	CIS Consultores
Copiapó	4,8	Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Copiapó	2017	CIS Consultores
Talca	5,2	Medición y Análisis de Variables de Operación y Percepción Usuaria de Servicios de Transporte Público Mayor Urbano de Talca	2017	CIS Consultores

Fuente: Elaboración propia.

Cuando no se controla por ningún otro factor, los(as) dueños(as) de casa, que son principalmente mujeres y las personas de ingresos bajo-medio (\$221.000 a \$450.000 mensuales por hogar) tienen una satisfacción mayor. Por otro lado, los jóvenes (19 y 29 años), quienes viajan por estudio, las personas de bajos ingresos (menos de \$220.000) y las personas de altos ingresos (más de \$730.00) están menos satisfechos con el sistema.

En este aspecto, sería relevante mejorar la percepción de los jóvenes ya que ellos serán quienes en el futuro, cuando terminen sus estudios o aumenten sus ingresos, pueden dejar de ser usuarios de buses. Si su percepción del sistema cambia en el corto plazo, es posible que sigan usando bus, lo que ayudaría a tener un sistema de transporte más sostenible.

También se encontró que las personas que inician su viaje más importante en el NP, Centro Oriente y Oriente están más satisfechas con el sistema. Por otro lado, quienes viajan desde el Centro Punta Negra y Paipote están comparativamente insatisfechos con el sistema de buses.

Asimismo, los usuarios frecuentes de los servicios 4, 5, 9 y 10 presentan mayor satisfacción. Los usuarios de bus que usan los servicios 1 y 12 también se declaran insatisfechos.

En Paipote y Punta Negra, de acuerdo al catastro realizado en el Capítulo 2, solo operan los servicios 1, 4, 2 y 12. Los servicios 1 y 12 conectan el centro con Paipote, y están asociados con un bajo nivel de satisfacción. Esto es consistente con las variables operacionales medidas en el Capítulo 3:

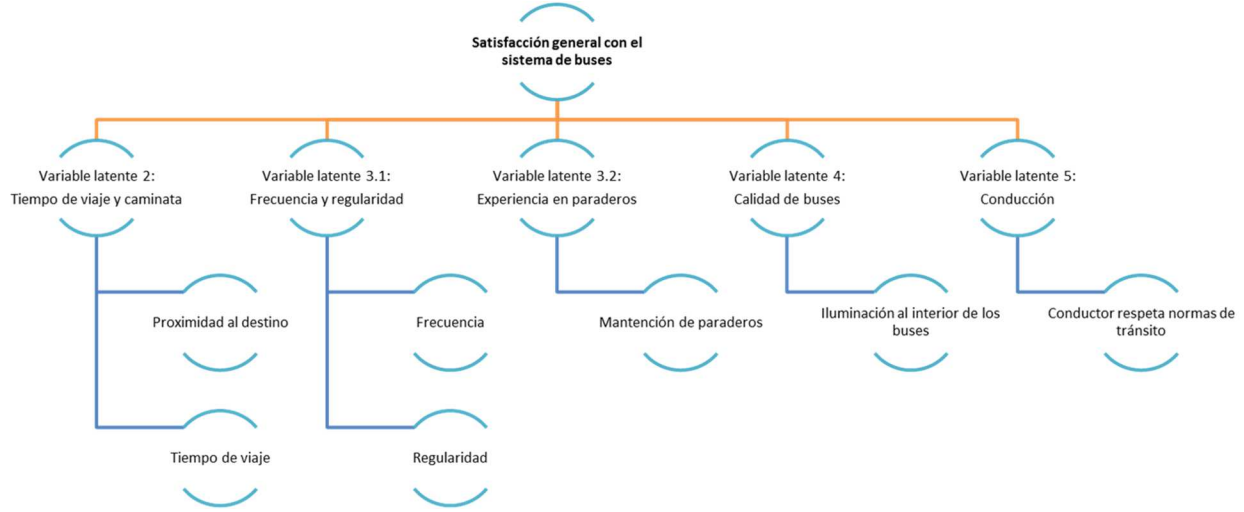
- Los paraderos 2 ubicado en Paipote tiene tiempo de espera medio de 6 minutos.
- Los servicios 1 y 12 tienen tiempos de espera que varían entre 6 y 9 minutos, lo que es muy superior al promedio de los servicios de la ciudad (4 minutos).
- Estos servicios de bus también tienen una tasa de ocupación muy superior al promedio ciudad: la tasa de ocupación es de 25 pasajeros por bus, mientras que el promedio de los servicios es solo 14 pasajeros por bus.
- Dada la ubicación de Paipote y Punta Negra, en el extremo sur de la ciudad, los tiempos de viaje al Centro, que es donde se concentran los viajes, puede alcanzar los 57 minutos, mientras que el promedio de la ciudad es de 34 minutos.

Luego, la percepción de los usuarios de transporte público se adecua a las variables operacionales medidas para dichos servicios.

5.6.2 Satisfacción por Atributos

El modelo de ecuaciones estructurales estimado muestra que no todos los atributos del sistema de transporte son relevantes para la satisfacción general del sistema; de los 22 atributos medidos, solo 7 ayudan a explicar la satisfacción. Estos 7 atributos fueron clasificados en cinco categorías a partir del análisis factorial realizado, como se muestra a continuación.

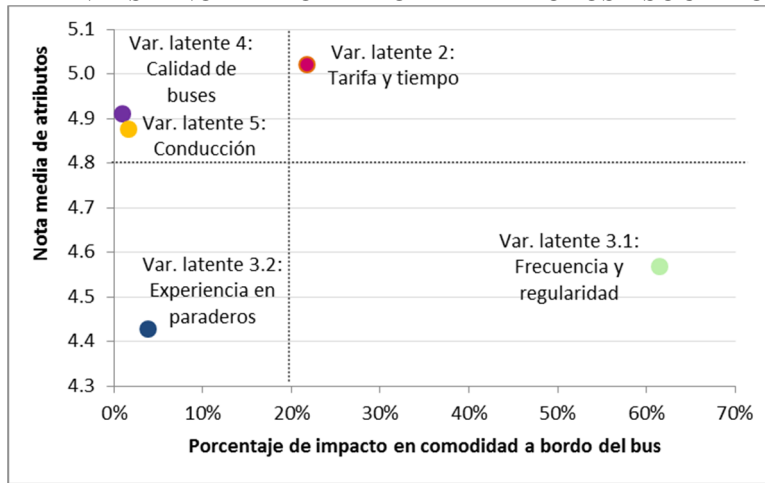
FIGURA N° 5-5: ATRIBUTOS RELEVANTES PARA EXPLICAR LA SATISFACCIÓN GENERAL



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente gráfico se observa cuál es la nota promedio de cada variable latente con respecto al porcentaje de impacto en la satisfacción general.

GRÁFICO N° 5.6-1: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LAS VARIABLES LATENTES Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS ASOCIADOS



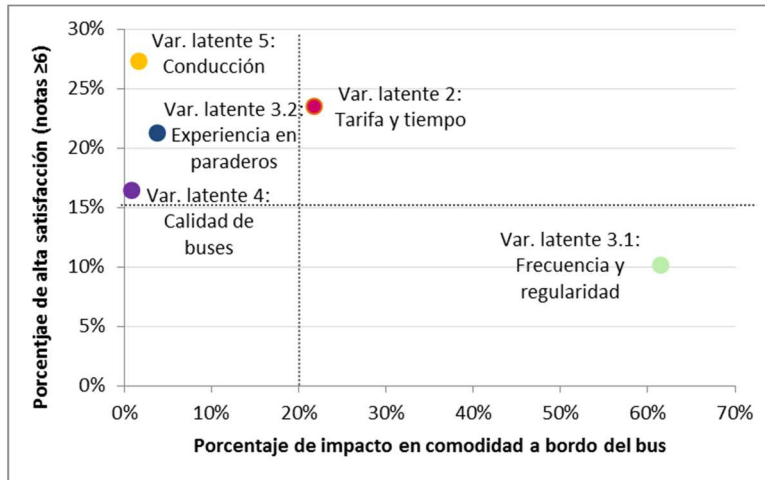
Fuente: Elaboración propia.

Es posible ver que la variable más relevante (Variable latente 3.1) tiene una de las peores calificaciones, mientras que las variables con menos importancia (Variables latentes 4 y 5) tienen una de las mejores notas. Se destaca también que la Variable latente 2 tiene, relativamente, una alta importancia, pero a la vez una alta calificación. En otras palabras, los atributos que son más relevantes para los usuarios no son bien evaluados por estos, indicando que una potencial área de mejora es la frecuencia y regularidad.

Para enfatizar el punto anterior, el gráfico siguiente muestra el porcentaje de impacto de cada variable latente contra el porcentaje de notas sobresalientes (6 ó más) en los atributos que definen cada variable. De acuerdo al gráfico, solo el 10% de los usuarios otorgó una

nota mayor o igual a 6 a los atributos asociados a la Variable latente 3.1, que es el más relevante de acuerdo al modelo de ecuaciones estructurales.

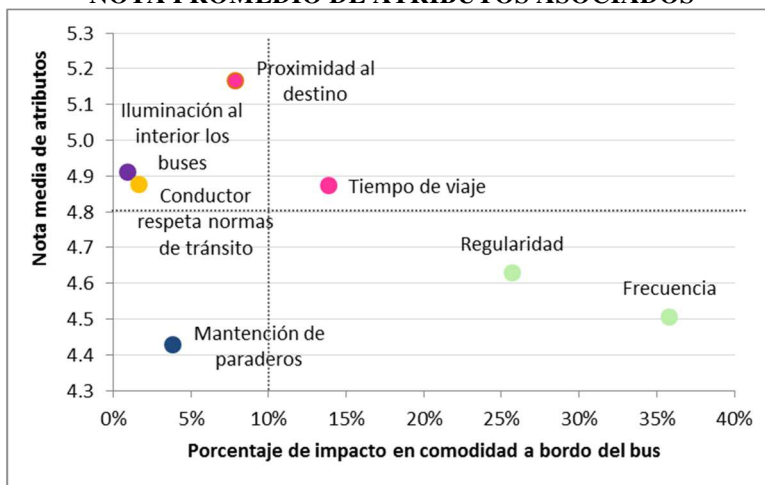
GRÁFICO N° 5.6-2: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS FACTORES Y PORCENTAJE DE NOTAS SOBRESALIENTES PARA LOS ATRIBUTOS ASOCIADOS



Fuente: Elaboración propia.

Ahora, si las variables latentes se desagregan en los 7 atributos que los componen, se obtiene el gráfico siguiente, donde se observa que los atributos con mayor influencia en la satisfacción son la frecuencia, la regularidad y el tiempo de viaje, de los cuales los dos primeros tienen una baja calificación. La mantención de paraderos es también un atributo con mala nota, pero no es tan relevante para la satisfacción como los dos atributos anteriores.

GRÁFICO N° 5.6-3: PORCENTAJE DE LA VARIANZA EXPLICADA POR LOS ATRIBUTOS Y NOTA PROMEDIO DE ATRIBUTOS ASOCIADOS



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, se concluye que mejoras en regularidad y frecuencia son las medidas que mayormente ayudarían a mejorar la satisfacción con el sistema de transporte de Copiapó.

6. IMAGEN Y POSICIONAMIENTO DE SERVICIOS DE BUSES URBANOS

6.1 DESARROLLO DE LAS ENCUESTAS

6.1.1 Encuesta Piloto

Como parte del proceso de capacitación, como se discutió en el Capítulo 4, se realizó un análisis detallado del cuestionario a aplicar y una sesión de entrenamiento por parte del supervisor. Esta tarea se realizó el viernes 18 de noviembre.

Posterior a dicha capacitación, se realizó una encuesta piloto el mismo día. Todos los encuestadores contratados se dirigieron a zonas del centro, centro oriente y sur de Copiapó. Ahí, se buscaron las direcciones seleccionadas mediante el muestreo reportado en el Capítulo 4 y se procedió a realizar las encuestas.

Como se observa en el siguiente cuadro, se realizaron 54 encuestas, de las cuales 10 resultaron no ser válidas para el análisis. Consecuentemente, el porcentaje de encuestas válidas alcanza el 81,5%. En el cuadro se observa que hubo problemas específicos con los encuestadores asignados a las zonas 9 y 67, quienes fueron capacitados nuevamente para mejorar la calidad de su trabajo en terreno.

CUADRO N° 6.1-1: ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO VÁLIDAS EN PILOTO

Zona	No válida	Válida	Total
9	3	9	12
10	0	2	2
16	0	4	4
20	0	6	6
21	0	2	2
29	0	1	1
30	0	1	1
32	0	2	2
67	7	17	24
Total	10	44	54

Fuente: Elaboración propia.

Esta encuesta piloto sirvió principalmente para identificar qué hacer cuando las personas se negaban a realizar las encuestas, es decir, el uso de las direcciones de reemplazo o la posterior selección de un nuevo hogar. La encuesta piloto enseñó a los encuestadores que muchas personas no están dispuestas a contestar sus preguntas, por lo que demostró la importancia de usar el uniforme y la credencial otorgada por la empresa. El supervisor de terreno les entregó a los encuestadores herramientas para mejorar la tasa de respuesta de las encuestas, y qué decir para ser más convincentes al momento de presentarse en los hogares.

Además, la encuesta piloto ayudó a comprender de mejor manera el alcance de cada pregunta. En el desarrollo de la encuesta piloto también se detectaron problemas en la aplicación del módulo 3, “preguntas específicas para tipos de usuario”. En particular, había dudas acerca de cómo identificar qué usuario respondía cada subconjunto de preguntas.

Para ayudar a los encuestadores, se generó la siguiente guía, donde se especifica cuáles son las preguntas que deben ser contestadas.

FIGURA N° 6.1-1: GUÍA PARA APLICACIÓN DE FILTROS EN ENCUESTA DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO

Todos los encuestados responden las preguntas:

- P1 a P6
- P27 a P40

Las preguntas P7 a P23 las responden solo algunos de los encuestados

- Para identificar qué persona responde qué, hay que mirar las respuestas a la pregunta P4



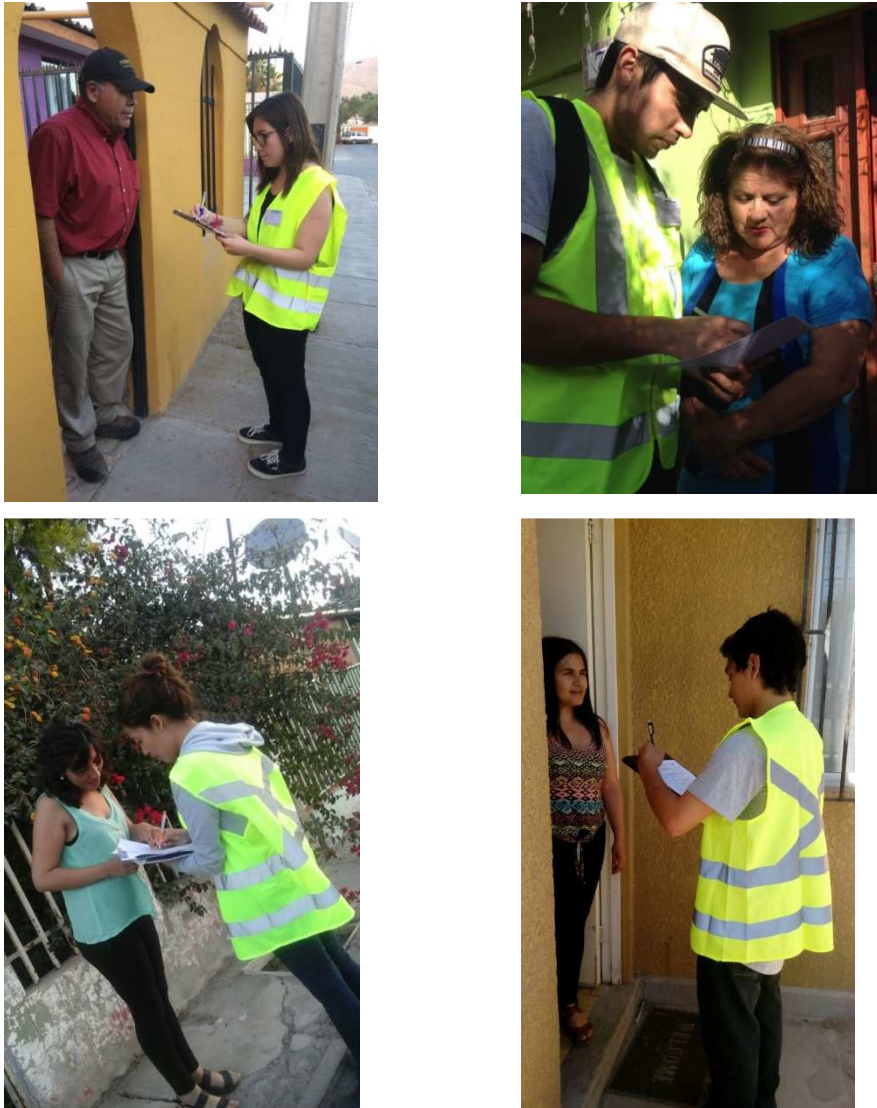
Fuente: Elaboración propia.

6.1.2 Trabajo en Terreno

El trabajo en terreno fue, en general, difícil. Pocas personas estaban dispuestas a abrir las puertas de su hogar para ser encuestadas, aun cuando los encuestadores llevaban uniformes, credenciales y cartas de apoyo del mandante. Una potencial explicación a este fenómeno es la sensación de inseguridad que se vive en Copiapó, la que restringe la disposición a responder preguntas personales en la puerta de la vivienda.

En las siguientes figuras se presentan algunas fotografías del trabajo en terreno, donde se observa que la mayoría de las encuestas fueron desarrolladas en la vía pública, fuera de la vivienda en cuestión.

FIGURA N° 6.1-2: PROCESO DE TOMA DE DATOS PARA ENCUESTA DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro se presenta la fecha en que se realizaron las encuestas en cada zona.

CUADRO N° 6.1-2: FECHAS DE ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO

Zona	18-11	19-11	20-11	21-11	22-11	23-11	25-11	26-11	27-11	28-11	29-11	30-11	1-12	2-12	3-12	4-12	5-12
1								x							x		x
2								x	x	x	x			x	x	x	x
3								x						x			x
4													x	x	x	x	x
5												x		x		x	x
7														x			
9	x	x	x	x										x		x	
10	x	x	x	x										x	x	x	x
11														x	x	x	x

ESTUDIO “MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES DE OPERACIÓN Y PERCEPCIÓN USUARIA DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR URBANO DE COPIAPÓ” **INFORME FINAL**

Zona	18-11	19-11	20-11	21-11	22-11	23-11	25-11	26-11	27-11	28-11	29-11	30-11	1-12	2-12	3-12	4-12	5-12
12														x	x	x	x
13														x	x	x	x
14														x	x	x	x
15		x												x	x	x	x
16	x	x	x					x						x	x	x	x
17												x	x	x	x	x	x
18								x						x	x	x	x
19								x		x				x	x	x	x
20	x	x	x	x										x	x		
21	x	x		x											x		x
22		x												x			
24															x		
26		x												x			
27															x		
28														x	x	x	
29	x	x												x	x		
30	x	x												x	x	x	x
31		x												x		x	x
32	x																
33														x		x	
35														x	x		x
36														x		x	x
37							x	x						x	x	x	
38				x		x									x		x
39				x		x								x		x	x
40				x			x							x	x	x	
41				x			x										x
42		x		x							x			x	x		x
43													x	x	x		x
44															x	x	x
45														x	x	x	
46														x	x	x	
47														x	x	x	x
48															x	x	
49														x		x	x
50									x					x	x	x	
51								x	x	x			x	x			
52								x		x				x	x	x	x
53													x	x	x		
54													x	x	x		
56													x	x			
57													x	x			
58		x											x	x		x	x
59													x	x	x		
62			x											x	x	x	
63														x	x	x	
65														x		x	x
66														x			
67	x	x	x	x	x		x							x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la distribución semanal de las encuestas, en el siguiente cuadro se observa que la gran mayoría fue desarrollada en fin de semana (54%) y viernes (24%), que es cuando las personas normalmente están en sus hogares.

CUADRO N° 6.1-3: ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO LEVANTADAS POR DÍA

Día	Porcentaje
Lunes	14,4%
Martes	1,6%
Miércoles	2,7%
Jueves	3,8%
Viernes	24,2%
Sábado	33,3%
Domingo	20,0%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la hora de encuestamiento, como se ve en el siguiente cuadro, se trabajó en terreno desde las 7:00 hasta las 22:00 horas. Las encuestas están concentradas en las horas de la mañana, antes de almuerzo.

CUADRO N° 6.1-4: ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO LEVANTADAS POR HORA

Hora	Porcentaje
7:00 a 8:00	0,2%
8:00 a 8:59	1,6%
9:00 a 9:59	7,3%
10:00 a 10:59	10,9%
11:00 a 11:59	14,9%
12:00 a 12:59	14,3%
13:00 a 13:59	9,4%
14:00 a 14:59	6,1%
15:00 a 15:59	5,6%
16:00 a 16:59	6,1%
17:00 a 17:59	7,5%
18:00 a 18:59	6,6%
19:00 a 19:59	5,4%
20:00 a 20:59	3,6%
21:00 a 21:59	0,5%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia,

6.2 CUMPLIMIENTO DE MUESTRAS

Como se muestra en el siguiente cuadro, se levantó la totalidad de las encuestas requeridas para el estudio (1.000 encuestas), superando el mínimo requerido en un 37,8%. También se superó en un 16,8% el número de encuestas programadas.

CUADRO N° 6.2-1: ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO LEVANTADAS POR ZONA

Zona	N° encuestas programadas	N° encuestas levantadas	% cumplimiento
1	16	18	113%
2	24	38	158%
3	16	8	50%
4	8	13	163%
5	8	12	150%
6	8	0	0%
7	8	8	100%
9	24	32	133%
10	16	60	375%
11	16	25	156%
12	16	11	69%
13	16	29	181%
14	32	35	109%
15	56	46	82%
16	48	82	171%
17	72	85	118%
18	32	44	138%
19	39	59	151%
20	16	21	131%
21	8	10	125%
22	8	5	63%
23	8	0	0%
24	8	2	25%
25	8	0	0%
26	8	3	38%
27	8	2	25%
28	8	6	75%
29	8	7	88%
30	16	7	44%
31	8	12	150%
32	8	2	25%
33	8	2	25%
35	30	20	67%
36	16	14	88%
37	16	59	369%
38	16	25	156%
39	15	13	87%
40	24	43	179%
41	8	9	113%
42	24	38	158%
43	23	22	96%
44	24	9	38%
45	16	16	100%
46	16	17	106%
47	8	21	263%
48	8	9	113%
50	8	24	300%
51	16	22	138%
52	40	50	125%
53	8	9	113%

Zona	Nº encuestas programadas	Nº encuestas levantadas	% cumplimiento
54	8	5	63%
55	8	0	0%
56	8	2	25%
57	8	6	75%
58	40	38	95%
59	16	18	113%
61	8	0	0%
62	16	23	144%
63	32	21	66%
65	16	5	31%
67	120	156	130%
Total	1.179	1.378	117%

Fuente: Elaboración propia.

Algunas zonas de la ciudad no fueron encuestadas porque no se encontraron hogares, o bien las personas en dichos hogares no estaban dispuestas a responder la encuesta. En la zona céntrica de la ciudad también hay una baja tasa de respuesta debido a que pocos inmuebles son de carácter residencial, siendo la mayoría comerciales.

Las encuestas levantadas fueron posteriormente validadas, de tal forma de eliminar registros con información faltante o inconsistente. Se prestó especial atención al módulo “hábitos de traslado”, donde se realizaron preguntas filtro para las próximas secciones del cuestionario. También se revisó en detalle las respuestas de imagen y posicionamiento, que son el foco de esta tarea.

Una vez corroborada esta información, se confirmó que los módulos específicos a cada tipo de usuario fueran contestados por quienes correspondía. Aquí se detectaron la mayor cantidad de encuestas incompletas, particularmente para la pregunta 7, asociada a las personas que no usan buses urbanos.

Durante el desarrollo de la encuesta se identificó un efecto particular con la principal pregunta de esta encuesta, que es la relacionada con el posicionamiento de los modos de transporte (correspondientes a la pregunta 33 del cuestionario, que tiene 5 sub-preguntas). Inicialmente, se esperaba que todas las personas respondieran las cinco preguntas; sin embargo, varios entrevistados declararon no poder responderlas dado que no usaban el modo correspondiente y, por lo tanto, no estaban en condiciones de evaluarlo objetivamente. Los resultados de las no-respuestas se presentan a continuación.

CUADRO N° 6.2-2: PORCENTAJE DE NO-RESPUESTA EN PREGUNTAS DE POSICIONAMIENTO DE MODOS

Nº pregunta	Modo asociado	Nº de encuestas sin respuesta	Porcentaje del total
P33.1	Auto	40	4%
P33.2	Bus urbano	28	3%
P33.3	Taxicolectivo	10	1%
P33.4	Taxi	80	7%
P33.5	Bicicleta	94	9%

Fuente: Elaboración propia.

Los modos con mayor tasa de no-respuesta son taxi y bicicleta, que corresponden a modos poco usados por la población.

Debido a que esta situación ocurrió en varios hogares, entrevistados por distintos encuestadores, la situación se repitió sistemáticamente durante el levantamiento de encuestas. Por lo anterior, se instruyó a los encuestadores no forzar a las personas a responder cuando éstas declararan que no conocían suficientemente bien el modo como para evaluarlo. Luego, estas preguntas son consideradas válidas para el análisis.

Con lo anterior, se eliminaron 288 encuestas del total (20,8% del total de encuestas levantadas), obteniendo una muestra para el análisis de 1.095 encuestas. De esta manera, se cumple con el número mínimo de encuestas ofrecidas, correspondientes a 1.000 encuestas válidas.

CUADRO N° 6.2-3: ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO VÁLIDAS POR ZONA

Zona	Levantadas	Válidas	No válidas	% no válidas
1	18	14	4	22%
2	38	30	8	21%
3	8	8	0	0%
4	13	10	3	23%
5	12	10	2	17%
7	8	5	3	38%
9	32	27	5	16%
10	60	51	9	15%
11	25	25	0	0%
12	11	10	1	9%
13	29	26	3	10%
14	35	32	3	9%
15	46	42	4	9%
16	82	57	25	30%
17	85	59	26	31%
18	44	29	15	34%
19	59	46	13	22%
20	21	19	2	10%
21	10	9	1	10%
22	5	4	1	20%
24	2	2	0	0%
26	3	2	1	33%
27	2	2	0	0%
28	6	6	0	0%
29	7	7	0	0%
30	7	6	1	14%
31	12	12	0	0%
32	2	2	0	0%
33	2	2	0	0%
35	20	19	1	5%
36	14	11	3	21%
37	59	43	16	27%
38	25	25	0	0%
39	13	12	1	8%
40	43	36	7	16%

Zona	Levantadas	Válidas	No válidas	% no válidas
41	9	8	1	11%
42	38	21	17	45%
43	22	7	15	68%
44	9	9	0	0%
45	16	15	1	6%
46	17	14	3	18%
47	21	15	6	29%
48	9	9	0	0%
50	24	19	5	21%
51	22	18	4	18%
52	50	37	13	26%
53	9	9	0	0%
54	5	5	0	0%
56	2	2	0	0%
57	6	6	0	0%
58	38	29	9	24%
59	18	14	4	22%
62	23	20	3	13%
63	21	15	6	29%
65	5	2	3	60%
67	156	118	38	24%
Total	1.378	1.095	288	21%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro siguiente se muestra la distribución de la muestra por sexo y edad, considerando solo las encuestas válidas.

CUADRO N° 6.2-4: TOTAL DE ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO VÁLIDAS POR SEXO Y EDAD¹

Categoría de edad	N° de encuestas válidas			Porcentaje		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
12-19	68	38	106	6,2%	3,5%	9,7%
20-64	384	520	904	35,1%	47,5%	82,6%
65 y más	39	46	85	3,6%	4,2%	7,8%
Total	491	604	1.095	44,8%	55,2%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

La muestra se presenta en el Anexo 6.1.

6.3 EXPANSIÓN DE LA MUESTRA

Para expandir la muestra se usaron los datos disponibles del estudio “Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó.” (SECTRA, 2011), donde se contaba con la información sobre número de hogares y población a nivel zonal, y distribución de la población en términos de sexo y categorías de edad.

De acuerdo al STU de Copiapó, al año 2010 habría 198.728 habitantes en la ciudad, con la siguiente distribución por edad y sexo.

¹ Las categorías de edad son consistentes con aquellas definidas en el STU de Copiapó.

CUADRO N° 6.3-1: DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN POR SEXO Y CATEGORÍA DE EDAD

Categoría de edad	Hombre	Mujer	Total
12-19	8,8%	8,6%	17,4%
20-64	37,5%	36,3%	73,8%
65 y más	4,1%	4,7%	8,8%
Total	50,4%	49,6%	100,0%

Fuente: Actualización diagnóstico del S.T.U. de la ciudad de Copiapó. (SECTRA, 2011)

Como es posible observar, los datos indican que prácticamente hay la misma cantidad de hombres que de mujeres, mientras que en la muestra levantada se aprecia una leve predominancia de mujeres. También se observa que en la muestra hay menos jóvenes que los definidos en los datos del STU.

Con la información anterior se calcularon factores de expansión por zona, sexo y categoría de edad. Los factores obtenidos se presentan en el siguiente cuadro, mientras que planilla de cálculo se presenta en el Anexo 6.2.

CUADRO N° 6.3-2: FACTORES DE EXPANSIÓN DE ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO POR ZONA, SEXO Y CATEGORÍA DE EDAD

Zona	Hombres			Mujeres		
	12-19	20-64	65 y más	12-19	20-64	65 y más
1	225,408	104,394	0,000	304,115	144,851	0,000
2	506,182	136,751	243,209	341,465	135,534	162,931
3	277,235	224,695	0,000	0,000	296,927	0,000
4	0,000	64,662	0,000	0,000	149,536	0,000
5	0,000	207,811	0,000	0,000	205,961	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	37,580	22,278	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	160,187	308,630	0,000	257,987	82,703
10	161,916	47,720	51,865	0,000	43,354	0,000
11	103,351	134,024	99,316	0,000	41,510	133,068
12	225,453	182,726	108,325	0,000	181,100	0,000
13	411,085	88,848	197,517	0,000	146,761	0,000
14	283,807	167,289	136,363	382,907	130,271	365,411
15	233,240	252,050	560,333	1573,411	208,172	375,380
16	251,314	162,949	483,004	678,135	124,230	161,788
17	342,688	252,495	823,271	0,000	177,595	0,000
18	314,179	185,191	0,000	847,769	134,598	0,000
19	798,620	172,606	383,720	1077,482	98,694	257,062
20	178,642	165,471	171,668	0,000	163,998	115,004
21	168,065	272,428	80,751	0,000	108,001	0,000
22	0,000	0,000	0,000	353,576	280,682	0,000
23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	972,163	0,000	0,000	963,510	0,000
25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,000	730,846	0,000	0,000	979,220
27	0,000	347,838	0,000	0,000	344,742	0,000
28	116,180	188,325	0,000	0,000	124,433	0,000
29	100,722	81,634	48,395	0,000	323,628	0,000

Zona	Hombres			Mujeres		
	12-19	20-64	65 y más	12-19	20-64	65 y más
30	144,828	0,000	208,760	0,000	1396,038	279,707
31	0,000	194,544	0,000	0,000	96,406	0,000
32	0,000	616,647	0,000	0,000	0,000	122,450
33	0,000	855,850	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,000	1266,488	0,000	0,000	147,672	0,000
36	247,114	200,282	0,000	0,000	132,333	0,000
37	39,804	35,845	95,625	89,505	45,676	64,061
38	230,498	149,452	55,375	310,983	61,718	37,097
39	0,000	386,595	85,944	0,000	191,577	230,303
40	248,099	160,865	47,682	0,000	106,289	79,859
41	0,000	92,409	54,783	0,000	122,116	0,000
42	567,570	460,008	0,000	255,251	182,365	121,794
43	0,000	890,778	0,000	0,000	353,140	0,000
44	979,250	453,525	0,000	1321,184	0,000	0,000
45	388,247	251,735	186,544	0,000	155,934	0,000
46	295,607	119,793	142,033	0,000	316,604	190,302
47	85,506	92,402	0,000	230,726	109,896	110,092
48	0,000	53,514	0,000	0,000	6,630	0,000
49	2,194	7,114	0,000	0,000	0,000	0,000
50	139,697	113,223	0,000	188,476	34,528	0,000
51	325,439	211,011	156,366	439,075	116,185	209,507
52	0,000	308,128	410,999	577,041	119,498	275,338
53	0,000	60,978	45,187	0,000	151,089	60,544
54	0,000	53,520	0,000	89,092	0,000	0,000
55	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,000	0,000	0,000	0,000	112,298	0,000
57	0,000	63,547	0,000	0,000	31,491	0,000
58	260,256	361,601	375,142	351,132	167,245	0,000
59	0,000	367,996	0,000	459,440	109,416	0,000
61	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,000	129,733	0,000	161,971	70,134	154,570
63	363,294	588,890	0,000	0,000	259,399	0,000
64	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,000	0,000	0,000	0,000	1723,330	345,282
66	0,000	57,057	0,000	0,000	0,000	0,000
67	295,033	226,535	637,906	511,782	142,195	854,696

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 6.3-3: RESULTADOS DE FACTORES DE EXPANSIÓN, ENCUESTAS DE IMAGEN Y POSICIONAMIENTO

Categoría de edad	N° de encuestas válidas			Porcentaje		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
12-19	17.437	17.149	34.585	8,8%	8,6%	17,4%
20-64	74.527	72.171	146.698	37,5%	36,3%	73,8%
65 y mas	8.162	9.283	17.445	4,1%	4,7%	8,8%
Total	100.126	98.603	198.728	50,4%	49,6%	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

6.4 CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

6.4.1 Características Generales

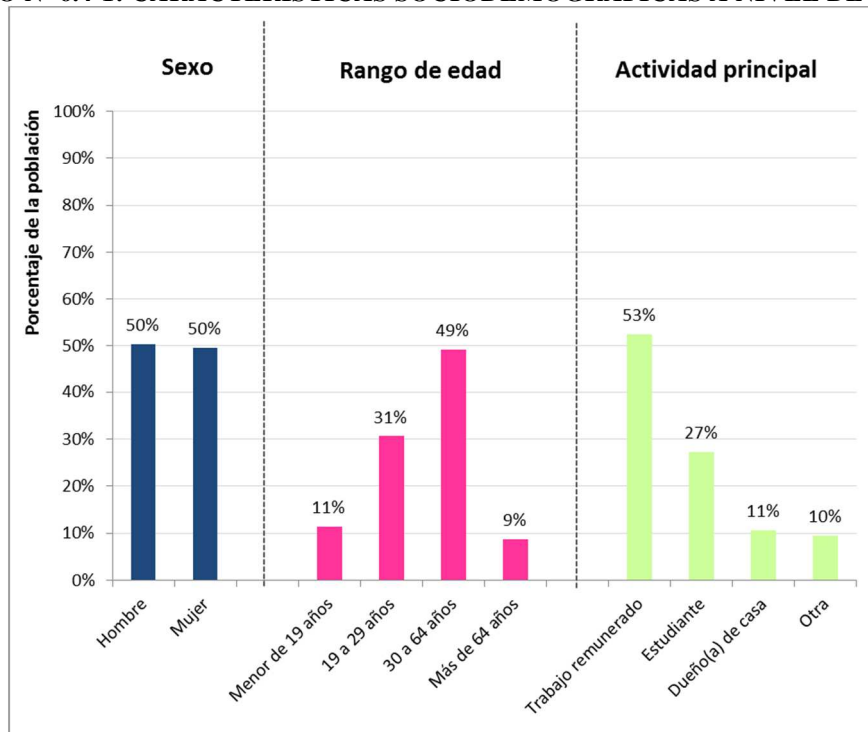
A continuación se presentan las características sociodemográficas de la muestra validada, una vez aplicados los factores de expansión. Luego, estos resultados buscan representar a la población de Copiapó. En el cuadro siguiente se resume la población asignada a cada categoría.

CUADRO N° 6.4-1: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS A NIVEL DE PERSONA

Característica	Porcentaje
Sexo	
Hombre	50,4%
Mujer	49,6%
Rangos de edad (años)	
Menor de 19 años	11,4%
19 a 29 años	30,6%
30 a 64 años	49,2%
Más de 64 años	8,8%
Actividad principal	
Trabajo remunerado	52,6%
Estudiante	27,3%
Dueño(a) de casa	10,7%
Jubilado(a)	6,4%
Desempleado(a)	2,1%
Otra	1,0%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.4-1: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS A NIVEL DE PERSONA



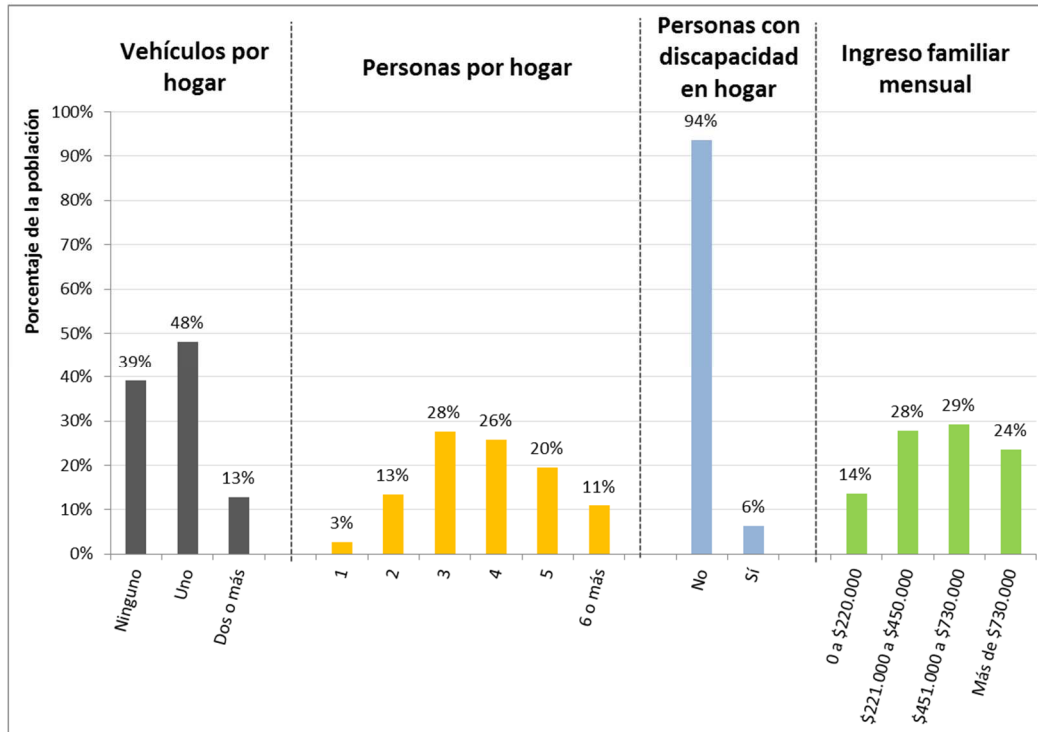
Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N° 6.4-2: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS A NIVEL DE HOGAR

Característica	Porcentaje
N° vehículos por hogar	
Ninguno	39,1%
Uno	48,1%
Dos	11,1%
Tres o más	1,7%
N° personas por hogar	
1	2,7%
2	13,4%
3	27,6%
4	25,7%
5	19,6%
6	6,3%
7 ó más	4,6%
Hogares con personas con discapacidad	
No	93,7%
Sí	6,3%
Ingreso mensual del hogar	
0 a \$220.000	13,6%
\$221.000 a \$450.000	27,9%
\$451.000 a \$730.000	29,3%
\$731.000 a \$1.000.000	16,5%
\$1.001.000 a \$1.500.000	4,6%
\$1.501.000 a \$2.000.000	1,8%
Más de \$2.000.000	0,8%
No sabe/no responde	5,6%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.4-2: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS A NIVEL DE HOGAR



Fuente: Elaboración propia.

El sexo, como fue discutido en el capítulo anterior, reproduce las proporciones del STU de Copiapó, que equipara ambos sexos. La edad también fue corregida para que reprodujera los datos del STU; así, la edad media de la muestra es 36,7 años.

En cuanto a la actividad principal de los encuestados, más de la mitad declaró tener trabajo remunerado, y un 27% ser estudiante. Se observa también un porcentaje considerable de dueños(as) de casa y jubilados(as). Estas dos últimas categorías han sido agregados en la categoría otros.

Un alto porcentaje de los hogares no tiene vehículos (39%), mientras que el 61% de los entrevistados sí tiene al menos un vehículo en su hogar. El número de personas por hogar está fuertemente concentrado en las categorías 2, 3 y 4 personas, lo que entrega un tamaño medio de hogar de 3,87. El porcentaje de personas que declararon vivir con personas con discapacidad o movilidad reducida asciende al 6,3%.

La variable ingreso, que es un dato que las personas generalmente no quieren entregar, tuvo una buena tasa de respuesta. Se observa que la mayoría de los encuestados viven en hogares con ingresos mensuales entre \$221.000 y \$730.000, teniendo ingresos mayores que las personas que respondieron la encuesta de satisfacción (ver Capítulo 5).

Al analizar la edad de los encuestados con su actividad principal, como se observa en el siguiente cuadro, se observa una dependencia entre estas variables: los menores de 29 años son generalmente estudiantes, mientras que las personas en edad laboral son trabajadores remunerados o dueños(as) de casa; las personas de la tercera edad en su mayoría tienen otra actividad principal.

CUADRO N° 6.4-3: PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y ACTIVIDAD PRINCIPAL

Actividad principal	Rango de edad			
	Menor de 19 años	19 a 29 años	30 a 64 años	Más de 64 años
Trabajo remunerado	0,8%	12,2%	32,8%	3,6%
Estudiante	9,8%	13,2%	2,5%	0,1%
Dueño(a) de casa	0,3%	2,2%	7,0%	0,6%
Otra	0,1%	1,9%	3,0%	3,8%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro siguiente se clasifica la población de acuerdo a su tasa de motorización e ingreso familiar. Se observa que los hogares sin auto no son necesariamente de ingreso bajo; a la vez, los hogares con dos o más vehículos no pertenecen al estrato alto.

CUADRO N° 6.4-4: PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN POR TASA DE MOTORIZACIÓN E INGRESO FAMILIAR

N° de vehículos en el hogar	Ingreso familiar mensual			
	0 a \$220.000	\$221.000 a \$450.000	\$451.000 a \$730.000	Más de \$730.000
Ninguno	6,1%	3,9%	14,5%	0,3%
Uno	15,3%	4,9%	11,4%	3,5%
Dos o más	8,4%	8,8%	0,8%	6,0%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados anteriores sugieren que puede haber un sesgo en el ingreso o en la tasa de motorización reportada

6.4.2 Personas con Problemas de Movilidad

De acuerdo a los resultados presentados anteriormente, un 6,3% de las personas entrevistadas declararon vivir con personas con problemas de movilidad.

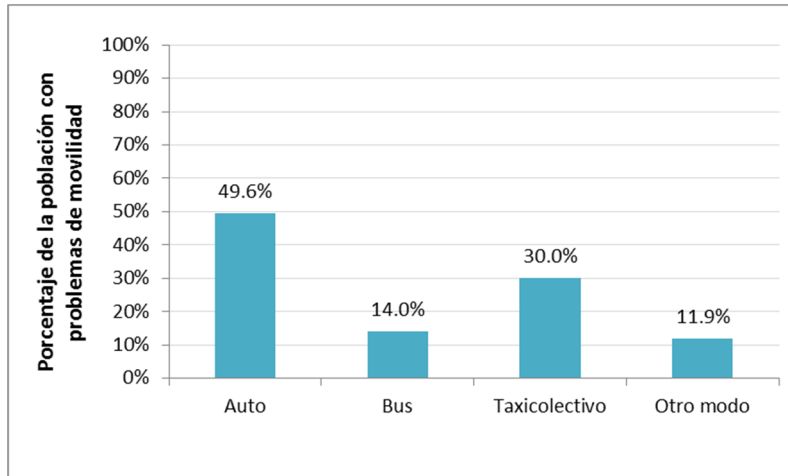
A dichas personas se consultó qué modos usaban las personas con discapacidad en su hogar. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, donde los porcentajes no suman 100% porque se podía seleccionar más de un modo. Como es posible observar, la gran mayoría de las personas con problemas de movilidad usa auto y taxicolectivo, siendo minoritario el porcentaje que prefiere bus. Dentro de la categoría otros modos se incluyen caminata, taxi y traslados particulares.

CUADRO N° 6.4-5: MODOS USADOS POR PERSONAS CON PROBLEMAS DE MOVILIDAD

Modo	Porcentaje
Auto	49,6%
Bus	14,0%
Taxicolectivo	30,0%
Otro modo	11,9%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.4-3: MODOS USADOS POR PERSONAS CON PROBLEMAS DE MOVILIDAD



Fuente: Elaboración propia.

Se consultó a los entrevistados cuáles son las dificultades o barreras que enfrentan las personas de su hogar con problemas de movilidad. Las respuestas son muy variadas: algunas personas no consideran que existan problemas, mientras que otras consideran que el sistema de transporte es deficiente, en especial en el trato de los choferes y pasajeros del transporte público y la comodidad de éste. Un segmento de los entrevistados destaca que el principal inconveniente es caminar.

6.5 USO DE MODOS DE TRANSPORTE

6.5.1 Uso del Sistema de Transporte en su Totalidad

En cuanto a los hábitos de viaje, en el siguiente cuadro se presenta el modo más usado por los entrevistados. Se destaca un alto porcentaje de uso de taxicolectivo, seguido por auto chofer. El modo bus se posiciona en el tercer lugar con un 19%.

CUADRO N° 6.5-1: MODO MÁS USADO POR LA POBLACIÓN

Modo principal	Porcentaje
Auto chofer	24,6%
Auto acompañante	8,7%
Bus urbano	18,5%
Bus rural	1,4%
Bicicleta	4,5%
Taxi	0,0%
Taxicolectivo	34,6%
Caminata	7,3%
Otro	0,4%

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se consultó qué modo de transporte la persona usaría si su modo principal no está disponible. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, donde se observa que casi en todos los casos las personas se cambiarían a taxicolectivo. La excepción son las personas que usan buses rurales, quienes se cambiarían a auto acompañante, posiblemente por la extensión del viaje. Las personas que usan taxicolectivo se cambiarían mayoritariamente a bus.

CUADRO N° 6.5-2: MODO ALTERNATIVO AL MODO MÁS USADO

Modo principal	Modo alternativo									Total
	Auto chofer	Auto acomp.	Bus urbano	Bus rural	Bicicleta	Taxi	Txc	Caminata	Otro	
Auto chofer	5%	15%	7%	2%	2%	2%	62%	5%	2%	100%
Auto acomp.	4%	3%	10%	1%	1%	2%	72%	6%	1%	100%
Bus urbano	1%	4%	3%	2%	10%	0%	61%	18%	0%	100%
Bus rural	18%	55%	17%	0%	0%	3%	0%	0%	7%	100%
Bicicleta	0%	0%	20%	0%	0%	0%	34%	41%	5%	100%
Taxi	0%	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	100%
Txc	4%	9%	52%	2%	7%	5%	6%	14%	1%	100%
Caminata	7%	16%	12%	0%	11%	2%	35%	16%	1%	100%
Otro	29%	32%	4%	0%	0%	0%	18%	0%	17%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior se destaca que algunas personas insisten en usar el mismo modo que eligen usualmente. Esto se debe a que estas personas buscan opciones para no cambiarse, y no es una inconsistencia de los datos. Por ejemplo, las personas que usan auto chofer consideran usar el auto de un pariente o el auto de la empresa, las personas que viajan como auto acompañante piden a otra persona que los lleve (amigos o familiares), y las personas que usan taxicolectivo piensan en usar otra línea(s) de taxicolectivo.

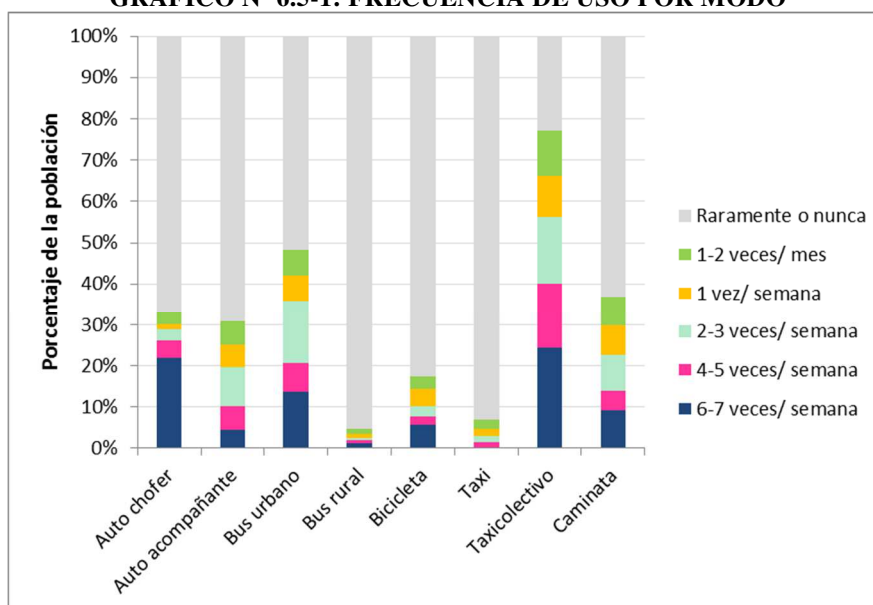
Posteriormente, se consultó sobre la frecuencia de uso de cada modo. El cuadro a continuación muestra que el modo con que la gente está más familiarizada es el taxicolectivo, que es usado al menos una vez al mes por un 77% de la población.

CUADRO N° 6.5-3: FRECUENCIA DE USO POR MODO

Modo	6-7 veces/ semana	4-5 veces/ semana	2-3 veces/ semana	1 vez/ semana	1-2 veces/ mes	Raramente o nunca	Total
Auto chofer	22%	4%	3%	1%	3%	67%	100%
Auto acompañante	4%	6%	9%	6%	6%	69%	100%
Bus urbano	14%	7%	15%	6%	6%	52%	100%
Bus rural	1%	1%	0%	1%	1%	95%	100%
Bicicleta	6%	2%	2%	4%	3%	83%	100%
Taxi	0%	1%	1%	2%	2%	93%	100%
Taxicolectivo	24%	16%	16%	10%	11%	23%	100%
Caminata	9%	5%	9%	7%	7%	63%	100%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.5-1: FRECUENCIA DE USO POR MODO



Fuente: Elaboración propia.

De las personas que usan auto chofer, la gran mayoría lo usa diariamente, lo mismo que los usuarios de taxicolectivo. El 42% de la población usa buses urbanos al menos una vez a la semana, mientras que un 52% no lo usa nunca.

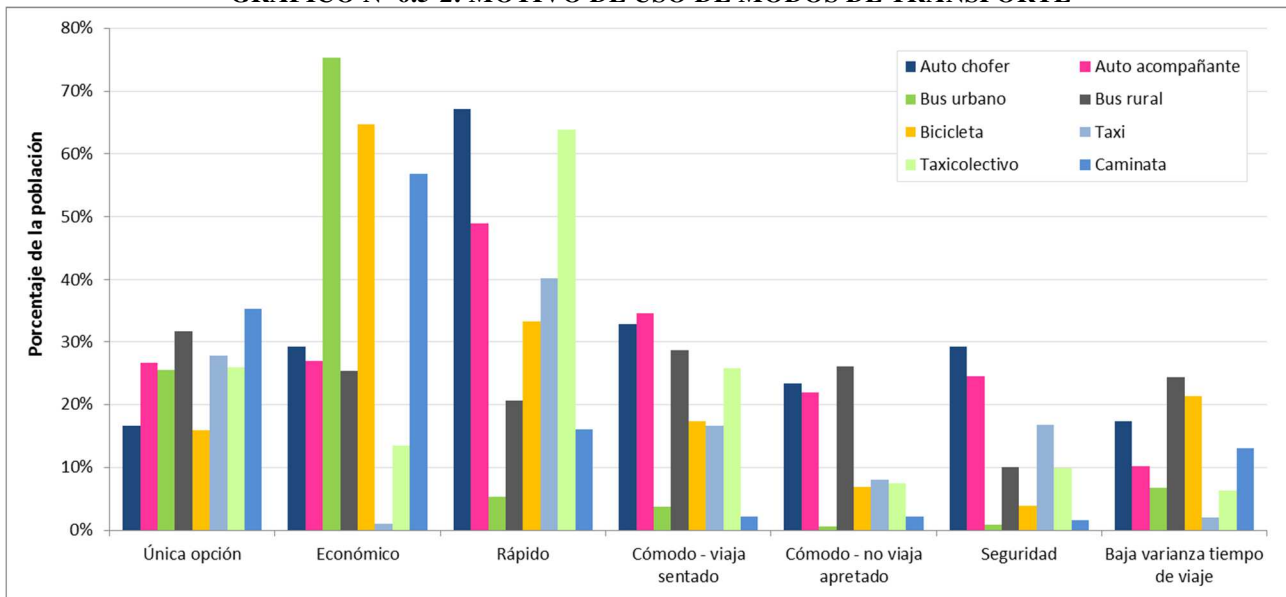
Los encuestados fueron consultados acerca de los motivos por los cuales usaban cada modo de transporte. Los resultados se presentan a continuación, donde las filas no suman 100% dado que las personas podían seleccionar más de un motivo. La interpretación del contenido del cuadro es la siguiente: de aquellas personas que usan auto chofer, el 17% lo prefiere porque es su única opción y el 29% porque es económico.

CUADRO N° 6.5-4: MOTIVO DE USO DE MODOS DE TRANSPORTE

Modo	Única opción	Económico	Rápido	Cómodo - viaja sentado	Cómodo - no viaja apretado	Seguridad	Baja varianza tiempo de viaje
Auto chofer	17%	29%	67%	33%	23%	29%	17%
Auto acompañante	27%	27%	49%	35%	22%	24%	10%
Bus urbano	26%	75%	5%	4%	1%	1%	7%
Bus rural	32%	25%	21%	29%	26%	10%	24%
Bicicleta	16%	65%	33%	17%	7%	4%	21%
Taxi	28%	1%	40%	17%	8%	17%	2%
Taxicolectivo	26%	13%	64%	26%	7%	10%	6%
Caminata	35%	57%	16%	2%	2%	2%	13%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.5-2: MOTIVO DE USO DE MODOS DE TRANSPORTE



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro y el gráfico, el bus, la bicicleta y la caminata son preferidos por ser modos económicos. El bus se diferencia del taxicolectivo en que este último es elegido por su rapidez y comodidad. El auto es preferido por ser seguro, cómodo y rápido.

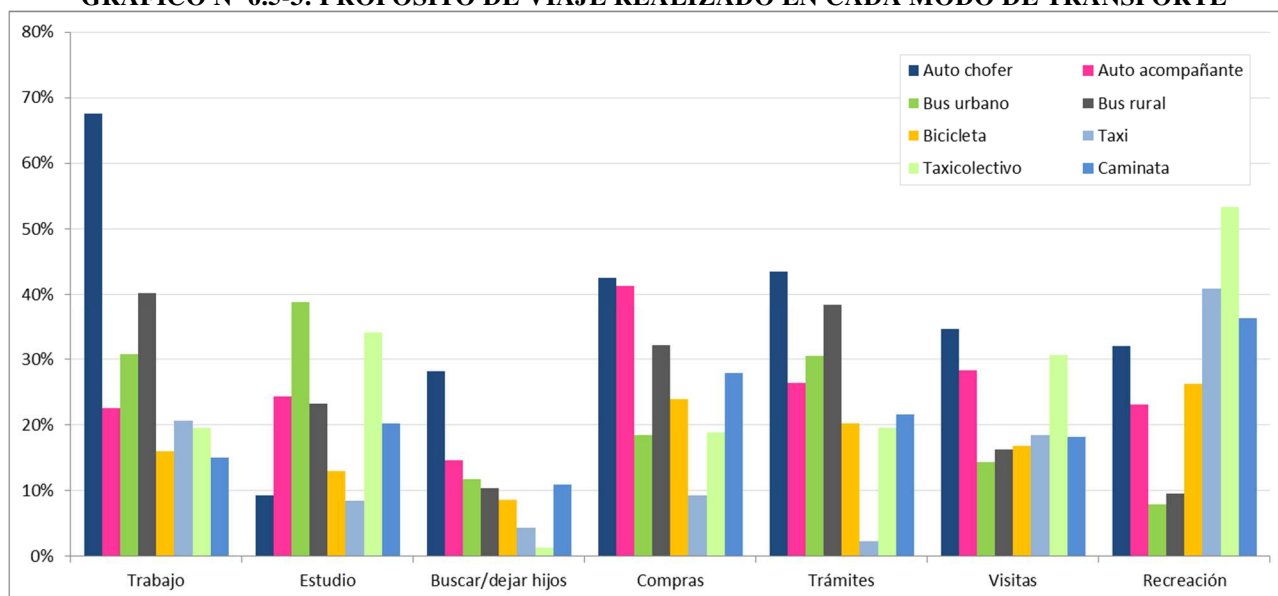
La última pregunta se relaciona con el propósito de los viajes realizados en cada modo y sus resultados se presentan en el cuadro siguiente. Al igual que el cuadro anterior, éste se interpreta de la siguiente forma: de las personas que usan auto chofer, un 68% declaró usar ese modo con propósito trabajo. Las filas no suman 100% dado que las personas podían seleccionar más de un propósito.

CUADRO N° 6.5-5: PROPÓSITO DE VIAJE REALIZADO EN CADA MODO DE TRANSPORTE

Modo	Trabajo	Estudio	Buscar/dejar hijos	Compras	Trámites	Visitas	Recreación
Auto chofer	68%	9%	28%	43%	43%	35%	32%
Auto acompañante	23%	24%	15%	41%	26%	28%	23%
Bus urbano	31%	39%	12%	18%	30%	14%	8%
Bus rural	40%	23%	10%	32%	38%	16%	10%
Bicicleta	16%	13%	9%	24%	20%	17%	26%
Taxi	21%	8%	4%	9%	2%	18%	41%
Taxicolectivo	20%	34%	1%	19%	20%	31%	53%
Caminata	15%	20%	11%	28%	22%	18%	36%

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.5-3: PROPÓSITO DE VIAJE REALIZADO EN CADA MODO DE TRANSPORTE



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que el bus, en relación con otros modos, es preferido principalmente para viajes de estudio, pero no es usado para compras ni actividades recreacionales. El auto chofer es usado mayoritariamente para ir a trabajar, y también es relevante para los viajes con propósito buscar/dejar hijos, compras, trámites, visitas y recreación; es decir, todos los propósitos menos estudio. El taxicolectivo es preferido para realizar viajes de recreación, estudio y visitas.

6.5.2 Uso del Sistema de Transporte por Sexo

Para entender de mejor manera las diferencias entre hombre y mujeres en cuanto sus preferencias y elecciones de transporte, en esta sección se compara el uso de los medios de transporte desagregado por género.

En primer el primer cuadro se muestra el medio de transporte más usado por hombres y mujeres. Esto se acompaña con los resultados de un test chi cuadrado de comparación de proporciones. Se destaca que el test fue aplicado considerando a la muestra sin expandir, para no violar los supuestos de independencia entre las observaciones.

Las entradas de cuadro se interpretan de la siguiente forma: del total de hombres en la población, un 34,0% considera el auto chofer como su modo más importante, mientras que del total de mujeres en la población, un 15,4% considera dicho modo como el más usado; esta diferencia es estadísticamente significativa a un 95% de confianza.

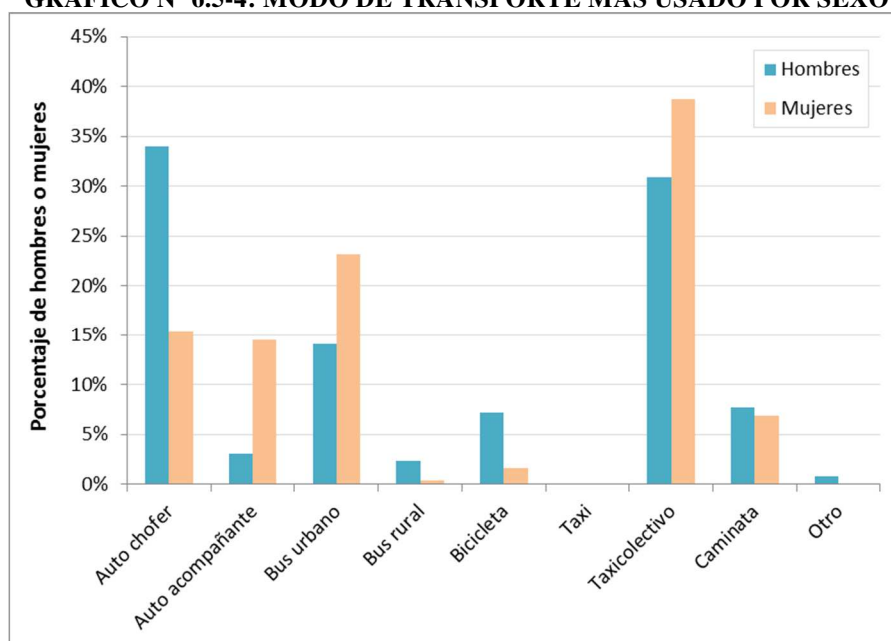
CUADRO N° 6.5-6: MODO DE TRANSPORTE MÁS USADO POR SEXO

Modo principal	Hombres	Mujeres	χ^2	p-valor
Auto chofer	34,0%	15,4%	34,95	0,00
Auto acompañante	3,1%	14,5%	29,46	0,00
Bus urbano	14,1%	23,1%	8,33	0,00
Bus rural	2,3%	0,4%	1,66	0,00
Bicicleta	7,2%	1,7%	19,27	0,00
Taxi	0,0%	0,0%	0,01	0,92
Taxicolectivo	30,9%	38,7%	7,57	0,01
Caminata	7,7%	6,9%	0,00	1,00
Otro	0,8%	0,1%	2,75	0,10

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen una proporción significativamente con un 95% de confianza.

GRÁFICO N° 6.5-4: MODO DE TRANSPORTE MÁS USADO POR SEXO



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro, prácticamente todas las diferencias son estadísticamente significativas, salvo para taxi, caminata y otros modos. Esto implica que existen diferencias entre hombres y mujeres: los hombres usan más el auto chofer y la bicicleta, mientras que las mujeres usan más los modos auto acompañante, bus urbano y taxicolectivo.

Con respecto a la frecuencia de uso de cada modo, en el siguiente cuadro se presenta los resultados por sexo. En este caso también se ha realizado un test chi cuadrado, cuyos resultados se presentan en el Anexo 6-3. Todos los porcentajes son estadísticamente diferentes, salvo los resaltados con color morado.

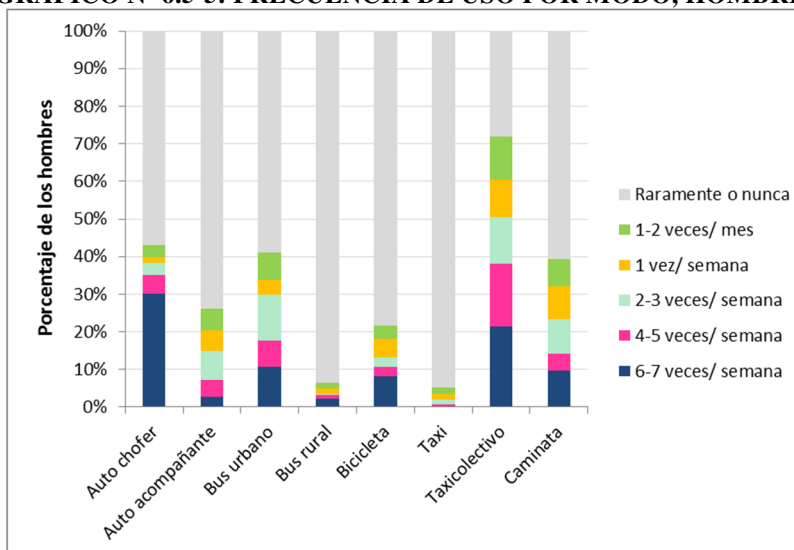
CUADRO N° 6.5-7: FRECUENCIA DE USO POR MODO DESAGREGADO POR SEXO

Modo	6-7 veces/ semana	4-5 veces/ semana	2-3 veces/ semana	1 vez/ semana	1-2 veces/ mes	Raramente o nunca	Total
Hombres							
Auto chofer	30,1%	5,0%	3,2%	1,6%	3,3%	56,9%	100%
Auto acompañante	2,7%	4,4%	7,9%	5,4%	5,6%	74,0%	100%
Bus urbano	10,6%	7,0%	12,3%	4,0%	7,2%	58,9%	100%
Bus rural	2,3%	0,8%	0,3%	1,6%	1,4%	93,7%	100%
Bicicleta	8,1%	2,6%	2,5%	4,8%	3,5%	78,5%	100%
Taxi	0,0%	0,7%	1,3%	1,5%	1,8%	94,8%	100%
Taxicolectivo	21,3%	16,7%	12,4%	10,0%	11,4%	28,2%	100%
Caminata	9,7%	4,6%	9,1%	8,7%	7,3%	60,6%	100%
Mujeres							
Auto chofer	13,5%	3,7%	2,4%	0,7%	2,7%	77,1%	100%
Auto acompañante	6,0%	7,5%	10,7%	5,9%	5,7%	64,2%	100%
Bus urbano	16,7%	7,2%	18,1%	8,4%	5,4%	44,3%	100%
Bus rural	0,3%	0,7%	0,5%	0,5%	1,2%	96,8%	100%
Bicicleta	3,3%	1,5%	2,4%	3,5%	2,7%	86,7%	100%
Taxi	0,6%	1,8%	1,6%	2,0%	2,6%	91,3%	100%
Taxicolectivo	27,5%	14,6%	19,9%	10,1%	10,6%	17,3%	100%
Caminata	8,5%	4,9%	8,8%	5,3%	6,6%	66,0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

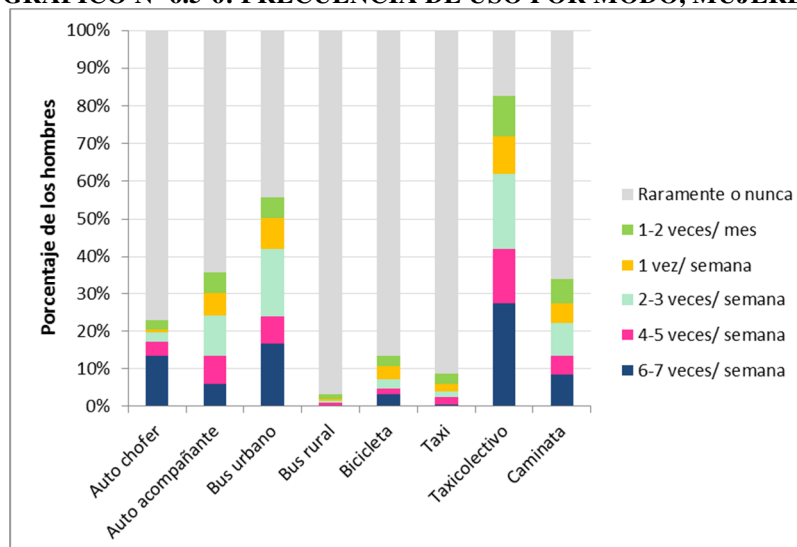
Nota: Se destacan se morado los porcentajes no son estadísticamente distintos entre sexos con un 95% de confianza.

GRÁFICO N° 6.5-5: FRECUENCIA DE USO POR MODO, HOMBRES



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.5-6: FRECUENCIA DE USO POR MODO, MUJERES



Fuente: Elaboración propia.

Consistentemente con los resultados anteriores, las mujeres usan menos el auto chofer y la bicicleta, y usan más el bus, el auto acompañante y el taxicolectivo. Destaca el alto porcentaje de hombres que nunca usa taxicolectivos (28%, comparado con 17% de las mujeres) y buses urbanos (59%, comparado con 44% de las mujeres).

A continuación se presenta el motivo de uso de cada modo, desagregado por sexo. Los resultados del test chi cuadrado se presentan en el Anexo 6-3, y se destacan con morado aquellos porcentajes que no son estadísticamente iguales.

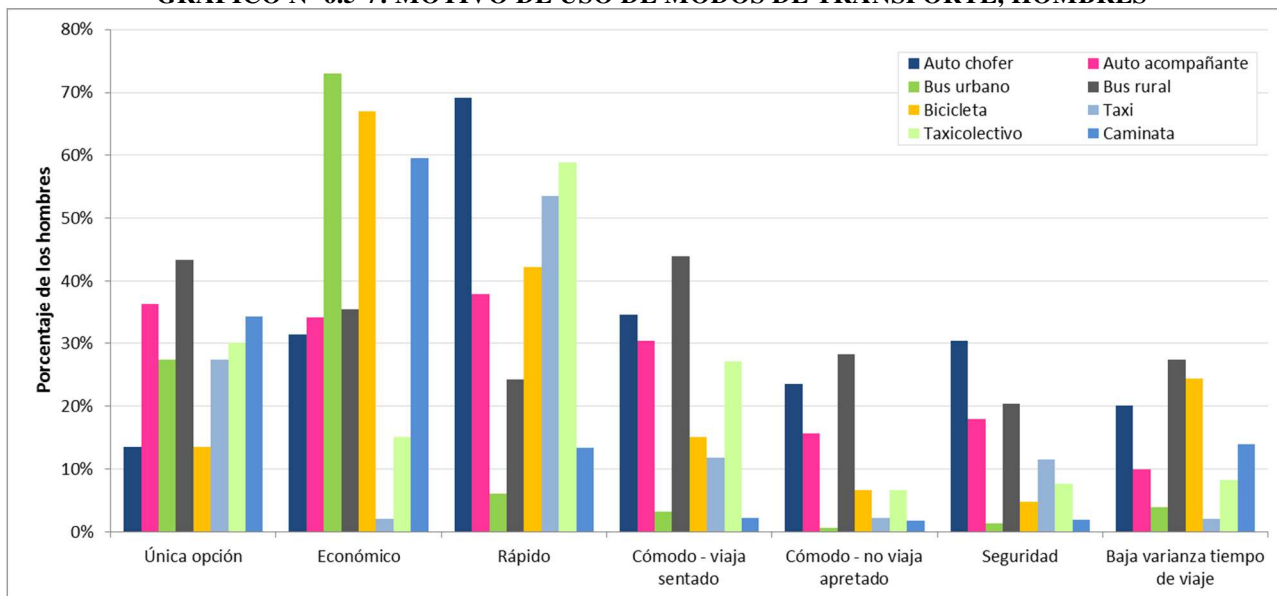
CUADRO N° 6.5-8: MOTIVO DE USO DE MODOS DE TRANSPORTE

Modo	Única opción	Económico	Rápido	Cómodo - viaja sentado	Cómodo - no viaja apretado	Seguridad	Baja varianza tiempo de viaje
Hombres							
Auto chofer	13,5%	31,4%	69,1%	34,5%	23,5%	30,4%	20,1%
Auto acompañante	36,5%	34,1%	37,9%	30,4%	15,6%	18,0%	9,9%
Bus urbano	27,4%	73,1%	6,1%	3,2%	0,6%	1,3%	4,0%
Bus rural	43,4%	35,4%	24,3%	44,0%	28,2%	20,3%	27,4%
Bicicleta	13,5%	67,0%	42,3%	15,1%	6,6%	4,8%	24,4%
Taxi	27,4%	2,0%	53,5%	11,8%	2,2%	11,5%	2,1%
Taxicolectivo	30,1%	15,0%	58,8%	27,1%	6,7%	7,6%	8,1%
Caminata	34,3%	59,6%	13,3%	2,2%	1,7%	1,9%	14,0%
Mujeres							
Auto chofer	22,3%	25,2%	63,7%	29,7%	23,2%	27,3%	12,3%
Auto acompañante	18,6%	21,0%	58,0%	38,0%	27,1%	29,7%	10,5%
Bus urbano	24,1%	76,9%	4,7%	4,2%	0,6%	0,6%	8,8%
Bus rural	20,1%	15,5%	17,0%	13,6%	24,0%	0,0%	21,3%
Bicicleta	19,6%	61,2%	19,6%	20,7%	7,4%	2,5%	16,6%
Taxi	28,0%	0,4%	29,9%	20,3%	12,5%	20,9%	2,1%
Taxicolectivo	22,1%	12,0%	68,5%	24,6%	8,2%	12,2%	4,8%
Caminata	36,4%	53,6%	19,4%	2,2%	2,7%	1,2%	11,9%

Fuente: Elaboración propia.

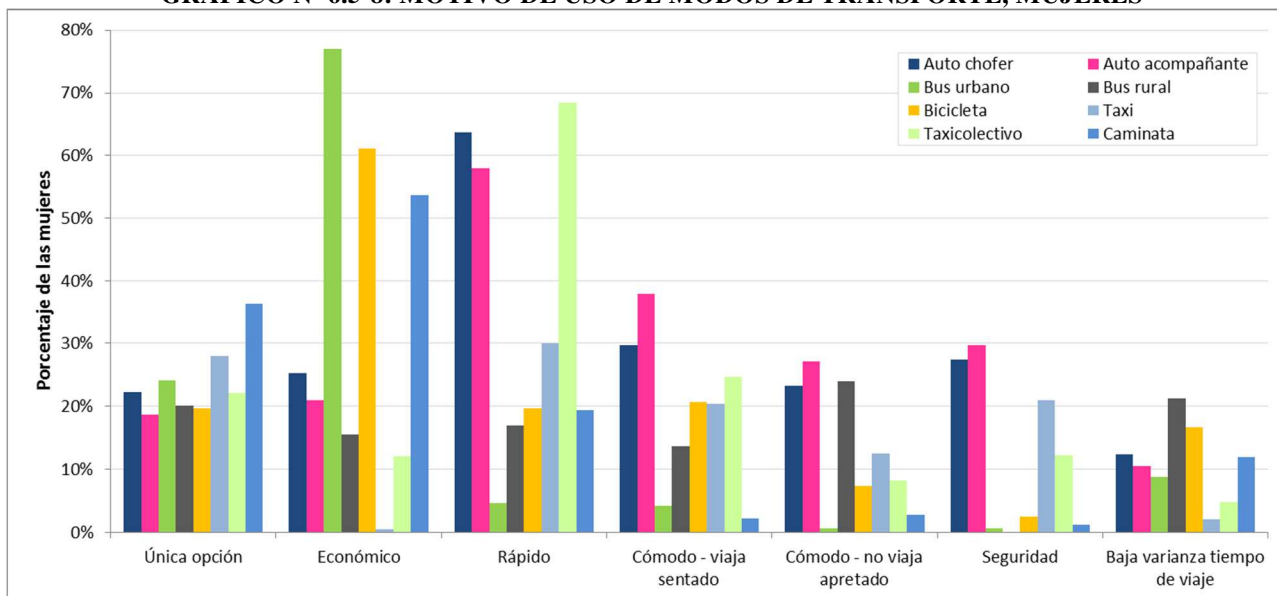
Nota: Se destacan en morado los porcentajes que no son estadísticamente distintos entre sexos con un 95% de confianza.

GRÁFICO N° 6.5-7: MOTIVO DE USO DE MODOS DE TRANSPORTE, HOMBRES



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.5-8: MOTIVO DE USO DE MODOS DE TRANSPORTE, MUJERES



Fuente: Elaboración propia.

Si bien los principales motivos de elección de modo son muy similares entre hombres y mujeres, se observa diferencias en la frecuencia de las respuestas. Por ejemplo, solo un 18% de los hombres prefiere auto acompañante por su seguridad, frente al 29% de las mujeres que lo prefieren por ese motivo. Asimismo, las mujeres consideran al taxicolectivo más rápido que los hombres, y al bus más económico.

Por último, se presenta el propósito de viaje asociado a cada modo desagregado por sexo. Los resultados del test chi cuadrado se presentan en el Anexo 6-3, y en el cuadro siguiente se destacan con morado aquellos porcentajes que no son estadísticamente iguales.

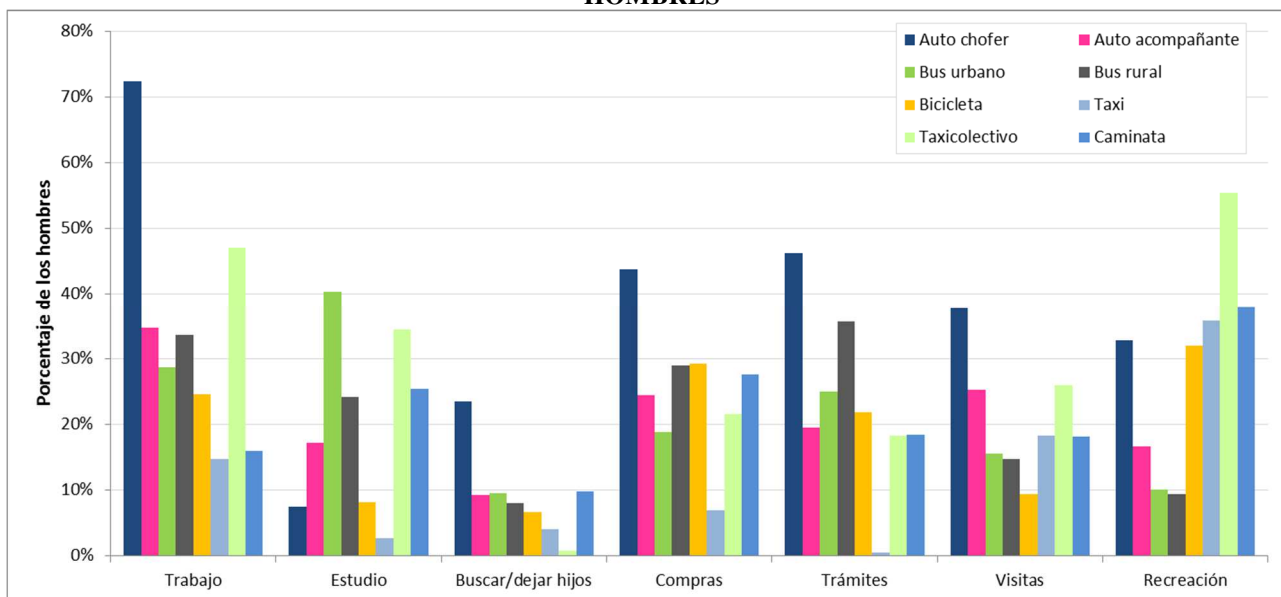
CUADRO N° 6.5-9: PROPÓSITO DE VIAJE REALIZADO EN CADA MODO DE TRANSPORTE POR SEXO

Modo	Trabajo	Estudio	Buscar/dejar hijos	Compras	Trámites	Visitas	Recreación
Hombres							
Auto chofer	72,3%	7,5%	23,5%	43,8%	46,2%	37,8%	32,8%
Auto acompañante	34,7%	17,2%	9,3%	24,4%	19,5%	25,3%	16,6%
Bus urbano	28,7%	40,4%	9,6%	18,9%	25,0%	15,6%	10,1%
Bus rural	33,6%	24,2%	8,0%	29,0%	35,6%	14,8%	9,4%
Bicicleta	24,5%	8,2%	6,7%	29,3%	21,9%	9,5%	32,0%
Taxi	14,7%	2,8%	4,1%	6,9%	0,5%	18,3%	35,8%
Taxicolectivo	47,0%	34,5%	0,8%	21,6%	18,3%	25,9%	55,4%
Caminata	16,0%	25,4%	9,8%	27,6%	18,4%	18,1%	37,9%
Mujeres							
Auto chofer	58,2%	13,0%	37,4%	40,0%	38,1%	28,4%	30,4%
Auto acompañante	13,2%	29,8%	18,6%	54,0%	31,7%	30,7%	27,9%
Bus urbano	32,1%	37,6%	13,3%	18,1%	34,4%	13,3%	6,2%
Bus rural	6,9%	22,3%	12,5%	34,8%	40,8%	17,5%	9,6%
Bicicleta	12,3%	16,5%	10,0%	19,9%	18,9%	22,3%	21,9%
Taxi	16,8%	14,5%	4,6%	11,9%	4,2%	18,7%	46,2%
Taxicolectivo	34,3%	33,6%	2,0%	15,0%	21,3%	37,2%	50,4%
Caminata	14,0%	14,2%	12,4%	28,3%	25,4%	18,2%	34,4%

Fuente: Elaboración propia.

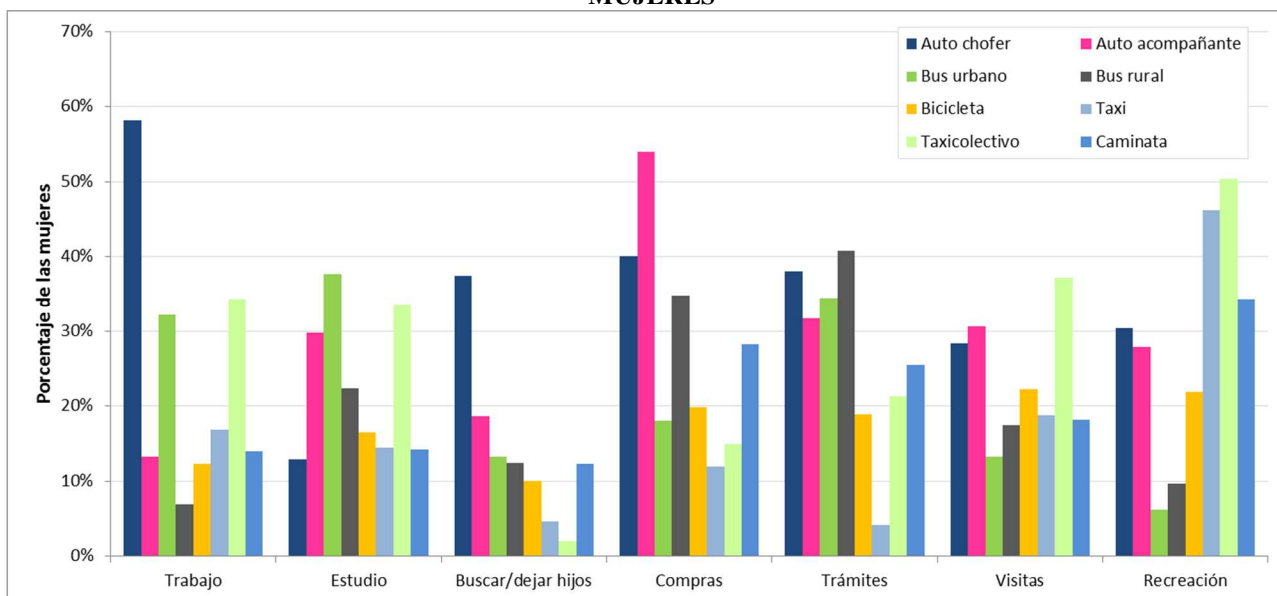
Nota: Se destacan se morado los porcentajes no son estadísticamente distintos entre sexos con un 95% de confianza.

GRÁFICO N° 6.5-9: PROPÓSITO DE VIAJE REALIZADO EN CADA MODO DE TRANSPORTE, HOMBRES



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.5-10: PROPÓSITO DE VIAJE REALIZADO EN CADA MODO DE TRANSPORTE, MUJERES



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los hombres privilegian el auto chofer para todos los propósitos de viaje. La única excepción son los viajes por estudio, que los realizan en bus, colectivo y caminata.

Las mujeres también tienen una alta preferencia por el auto chofer, pero solo para los propósitos trabajo, dejar/buscar hijos y trámites; sin embargo, para estudiar privilegian el bus, para realizar compras prefieren el auto acompañante y para visitas optan por el taxicolectivo.

En términos generales, las mujeres muestran una gama más grande de opciones de transporte que los hombres, adaptando sus elecciones modales en base al propósito del viaje.

6.5.3 Uso del Sistema de Buses Urbanos

Como se dijo anteriormente, un 18,5% de la muestra declaró que el bus es el modo que más utiliza, y que su reemplazo directo es el taxicolectivo. Se vio también que más de la mitad de la población no usa nunca el servicio, mientras que un 14% lo usa a diario.

Definiendo un *usuario habitual de bus* como aquella persona que usa bus al menos cuatro veces a la semana, a continuación se presentan las características demográficas de estos usuarios.² Adicionalmente, se presentan los resultados del test chi cuadrado para evaluar si las proporciones observadas entre la muestra total y los usuarios habituales de bus son las

² La definición considera que un usuario de bus realiza 2 viajes ida y vuelta en bus a la semana; esta definición es menos restrictiva que la definida en los Estudios de Imagen realizados anteriormente en el país, lo que permite obtener tamaños muestrales mayores y mayor variabilidad en los datos.

mismas; se han destacado con verde aquellos segmentos en los cuales las diferencias son estadísticamente significativas con un 95% de confianza.

CUADRO N° 6.5-10: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS A NIVEL DE PERSONA DE USUARIOS HABITUALES DE BUS

Característica	Muestra total	Usuarios habituales de bus	χ^2	p-valor
Sexo				
Hombre	50,4%	42,7%	3,14	0,08
Mujer	49,6%	57,3%	3,14	0,08
Rangos de edad (años)				
Menor de 19 años	11,4%	24,4%	8,83	0,00
19 a 29 años	30,6%	36,8%	7,95	0,00
30 a 64 años	49,2%	34,7%	9,90	0,00
Más de 64 años	8,8%	4,1%	4,31	0,04
Actividad principal				
Trabajo remunerado	52,6%	40,9%	1,32	0,25
Estudiante	27,3%	47,2%	20,69	0,00
Dueño(a) de casa	10,7%	5,9%	1,45	0,23
Otra	9,4%	6,0%	5,37	0,02

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen una proporción significativamente con un 95% de confianza.

CUADRO N° 6.5-11: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS A NIVEL DE HOGAR DE USUARIOS HABITUALES DE BUS

Característica	Muestra total	Usuarios habituales de bus	χ^2	p-valor
N° vehículos por hogar				
Ninguno	39,1%	59,6%	27,83	0,00
Uno	48,1%	36,1%	8,97	0,00
Dos o más	12,8%	4,3%	8,91	0,00
N° personas por hogar				
1	2,7%	3,1%	0,03	0,87
2	13,4%	9,9%	1,03	0,31
3	27,6%	32,8%	0,39	0,53
4	25,7%	29,5%	0,05	0,82
5	19,6%	15,8%	0,14	0,71
6 ó más	10,9%	9,0%	0,00	1,00
Hogares con personas con discapacidad				
No	93,7%	96,4%	0,18	0,67
Sí	6,3%	3,6%	0,18	0,67
Ingreso mensual del hogar				
0 a \$220.000	13,6%	15,8%	0,58	0,45
\$221.000 a \$450.000	27,9%	45,9%	22,57	0,00
\$451.000 a \$730.000	29,3%	29,2%	0,29	0,59
Más de \$731.000	22,9%	7,9%	17,03	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen una proporción significativamente con un 95% de confianza.

Al comparar con la población total, se observa que los usuarios de bus son personas jóvenes (estudiantes) y/o personas de ingresos económicos medio-bajo sin vehículos en su hogar. Se destaca el bajo número de personas mayores de 64 años que usan habitualmente buses.

Los usuarios habituales de bus declaran viajar sentados en su viaje más habitual, aun cuando un porcentaje considerable de estos viaja en condiciones de hacinamiento.

CUADRO N° 6.5-12: NIVEL DE HACINAMIENTO EN VIAJE MÁS USUAL DE USUARIOS HABITUALES DE BUS

Categoría	Porcentaje
Viaja sentado	51,3%
Viaja de pie, con espacio	26,4%
Viaja de pie, apretado	22,3%

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las cosas o personas con que las personas realizan su viaje usualmente, solo un 26,7% de los encuestados declaró viajar solo(a) o sin ningún ítem. Un 42% de la muestra viaja regularmente con maletas o bolsos, y un 29% con bolsas de supermercado. Además, un 29% de los usuarios viajan con niños o infantes. Se destaca que los porcentajes del cuadro no suman 100% dado que las personas podían marcar más de una alternativa.

CUADRO N° 6.5-13: COSAS O PERSONAS CON QUE VIAJAN LOS ENCUESTADOS

Ítem	Porcentaje
Infante (menores de 2 años)	8,7%
Niños entre 2 y 12 años	20,5%
Coches para bebés	4,1%
Maletas o bolsos	42,2%
Bolsas de supermercado	29,1%
Muletas o andadores	7,1%
Persona enferma o con movilidad reducida	1,1%
Otro	0,8%
Nada	26,7%

Fuente: Elaboración propia.

Se consultó a los usuarios de buses y taxicolectivos (usuarios de ambos modos) en qué situaciones prefieren usar un modo sobre otro. Los resultados, presentados a continuación, indican que en todos los escenarios propuestos las personas prefieren taxicolectivo por sobre bus; los escenarios en que bus es más relevante son los viajes relacionados con trabajo/estudio y cuando se viaja con un grupo de amigo o familiares.

CUADRO N° 6.5-14: PREFERENCIA POR BUS O TAXICOLECTIVO EN DISTINTOS ESCENARIOS

Escenario	Bus	Taxicolectivo	Indiferente	Otro modo
Ir a trabajar/estudiar en la mañana	29%	54%	6%	11%
Volver del trabajo/estudio en la tarde	32%	44%	12%	12%
Ir a comprar al centro	20%	52%	22%	6%
Ir a dejar a los niños al colegio/jardín	14%	30%	13%	43%
Salir de noche o a una fiesta nocturna	4%	59%	12%	24%
Cuando llueve	8%	50%	27%	17%
Cuando hace mucho calor	15%	46%	26%	13%
Cuando hace mucho frío	15%	46%	26%	13%
Cuando viaja con un grupo de amigos o familiares	24%	34%	26%	15%
Cuando viaja con personas mayores de edad	9%	54%	15%	22%
Cuando viaja con niños a hacer actividades recreativas	20%	35%	22%	23%
Cuando quiere caminar menos	13%	58%	20%	9%
Cuando va cargado con bolsos o mochilas	10%	70%	12%	7%

Escenario	Bus	Taxicolectivo	Indiferente	Otro modo
Cuando va al doctor	14%	60%	19%	7%
Cuando va hacer trámites	17%	50%	27%	7%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior también se observan tres situaciones en que las personas prefieren no usar bus: salir de noche, cuando llueve y cuando se viaja con mayores de edad.

6.6 IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE

6.6.1 Imagen General

Para determinar la imagen de los modos de transporte, se pidió identificar qué características las personas asocian con cada modo. Los encuestados podrían relacionar más de una características por modo, y más de un modo por característica, por lo que los resultados presentados en el cuadro siguiente no suman 100%.

La información contenida en el cuadro se interpreta de la siguiente manera: la primera característica, “son usados por gente de bajos ingresos”, es asociada al auto por el 3% de la población, y al bus por el 70% de la población.

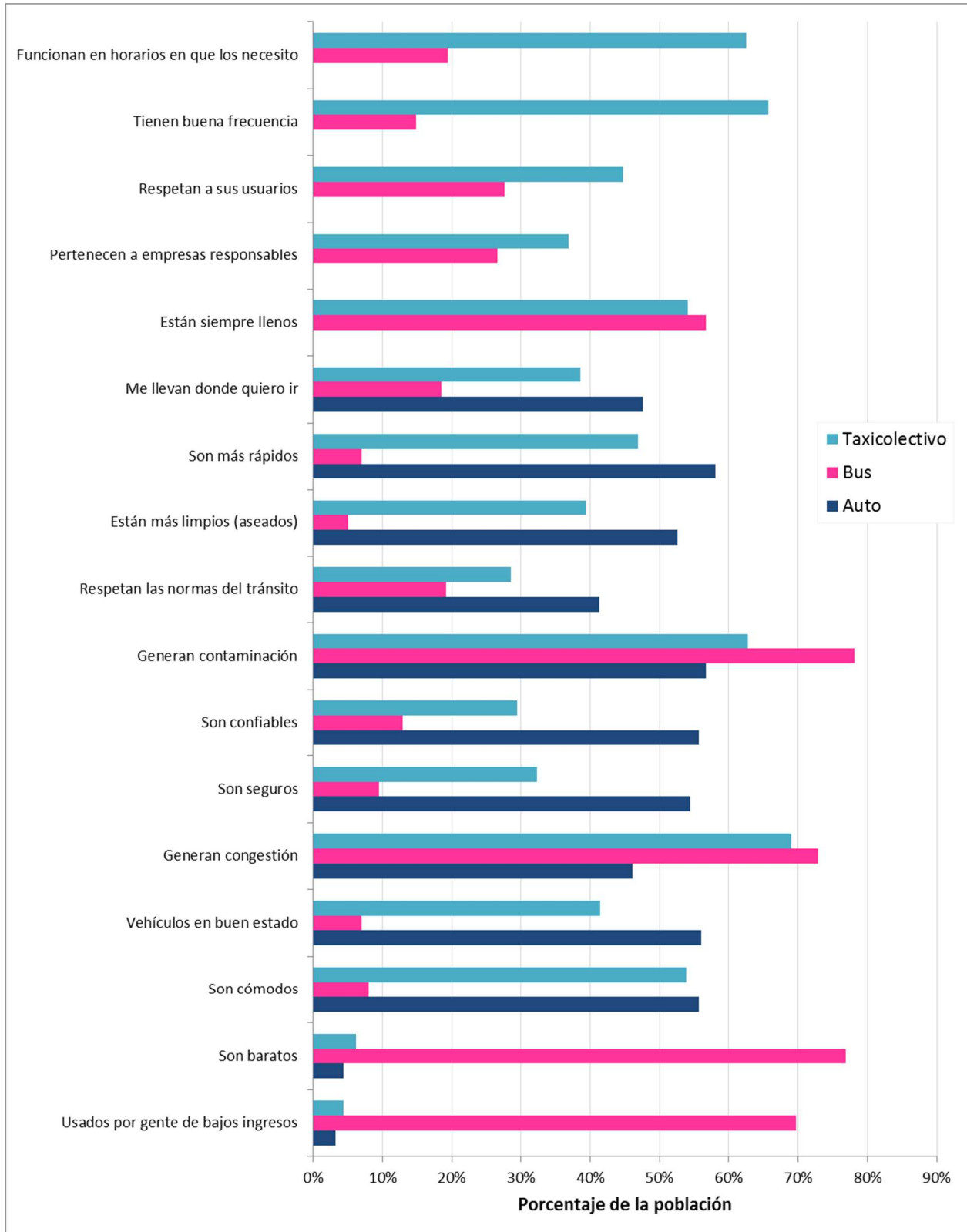
CUADRO N° 6.6-1: IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
Son usados por gente de bajos ingresos	3%	70%	4%	1%	25%
Son baratos	4%	77%	6%	1%	24%
Son cómodos	56%	8%	54%	30%	7%
Vehículos en buen estado	56%	7%	41%	32%	6%
Generan congestión	46%	73%	69%	33%	3%
Son seguros	54%	9%	32%	15%	4%
Son confiables	56%	13%	30%	24%	7%
Generan contaminación	57%	78%	63%	49%	3%
Respetan las normas del tránsito	41%	19%	29%	23%	10%
Están más limpios (aseados)	53%	5%	39%	32%	6%
Son más rápidos	58%	7%	47%	33%	8%
Me llevan donde quiero ir	48%	19%	34%	27%	15%
Están siempre llenos	-	57%	54%	8%	-
Pertencen a empresas responsables	-	27%	37%	24%	-
Respetan a sus usuarios	-	28%	45%	26%	-
Tienen buena frecuencia	-	15%	66%	9%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	19%	63%	22%	-

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra gráficamente la imagen percibida de los tres modos más importantes para el análisis: auto, bus y metro.

GRÁFICO N° 6.6-1: IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE



Fuente: Elaboración propia.

Es posible observar que el auto está asociado a comodidad, buen estado de vehículos, seguridad, confiabilidad, limpieza, velocidad y accesibilidad. También se asocian a contaminación. Un porcentaje muy bajo de la población cree que los autos son usados por personas de bajos ingresos y que son económicos.

Los buses están fuertemente asociados a personas de bajo ingreso, a tener un bajo costo y a generar congestión y contaminación (más que los autos). También se relaciona a los buses con “estar siempre llenos”. La población no cree que los buses son cómodos ni limpios, y los relacionan con lentitud y bajo nivel de seguridad.

La población considera que los taxicolectivos, junto a los buses, son los principales generadores de congestión. También se relaciona a los taxicolectivos con contaminación. Dentro de las características positivas destacan comodidad, frecuencia, trazados y velocidad, aunque también se considera que están usualmente llenos.

El modo taxi no tiene ninguna característica sobresaliente, salvo que generan contaminación. Prácticamente nadie piensa que los taxis son usados por personas de bajos ingresos y ni que son económicos.

Finalmente, la bicicleta es considerada como un modo sustentable en el sentido que no genera congestión ni contaminación. Sin embargo, no se asocia la bicicleta con seguridad, velocidad ni comodidad.

6.6.2 Imagen por Segmento Sociodemográfico

Para analizar la imagen de cada modo de transporte, se han seleccionado 4 categorías relevantes para el análisis: sexo, edad, tasa de motorización y existencia de personas con discapacidad en el hogar. El ingreso y la actividad principal del encuestado no fueron considerados debido a la potencial correlación con las variables anteriores.

Se ha comparado, usando un test chi cuadrado, las proporciones entre segmentos. El test fue aplicado a la muestra sin expandir, pero las proporciones presentadas en los cuadros se calcularon usando los factores de expansión. Esto se realizó para evitar violar los supuestos del test.

En cada cuadro presentado se destaca con verde las características de cada modo que son percibidas de manera distinta por el segmento correspondiente. Los resultados del test se presentan en el Anexo 6-3. Si bien los resultados son presentados para todos los modos incluidos en la encuesta, solo se analizan las conclusiones asociadas a auto, bus y taxicolectivo.

6.6.2.1 Sexo

En el siguiente cuadro se observa que los hombres y mujeres tienen distintas imagen de los modos, especialmente para el auto.

De acuerdo a los resultados, los hombres consideran que el auto es más cómodo, seguro, confiable, limpio, rápido, con vehículos en mejor estado, y respetuoso de las reglas de

tránsito que las mujeres. A la vez, los hombres creen que los autos generan más contaminación.

Con respecto al transporte público, las mujeres creen que los buses son más confiables y que los taxicolectivos son menos contaminantes, en comparación con los hombres.

CUADRO N° 6.6-2: IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE POR SEXO

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
Hombres					
Usados por gente de bajos ingresos	3%	67%	5%	2%	25%
Son baratos	4%	75%	9%	1%	22%
Son cómodos	56%	7%	51%	30%	7%
Vehículos en buen estado	58%	8%	41%	34%	5%
Generan congestión	42%	71%	69%	32%	3%
Son seguros	57%	10%	31%	23%	5%
Son confiables	57%	11%	29%	22%	8%
Generan contaminación	56%	76%	62%	48%	2%
Respetan las normas del tránsito	42%	20%	25%	20%	10%
Están más limpios (aseados)	53%	7%	39%	32%	6%
Son más rápidos	60%	6%	43%	33%	7%
Me llevan donde quiero ir	50%	18%	40%	27%	15%
Están siempre llenos	-	52%	54%	5%	-
Pertencen a empresas responsables	-	27%	38%	24%	-
Respetan a sus usuarios	-	30%	45%	29%	-
Tienen buena frecuencia	-	18%	67%	10%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	20%	60%	24%	-
Mujeres					
Usados por gente de bajos ingresos	5%	70%	6%	1%	21%
Son baratos	5%	75%	6%	1%	19%
Son cómodos	46%	10%	55%	27%	5%
Vehículos en buen estado	48%	8%	43%	28%	5%
Generan congestión	45%	66%	63%	32%	4%
Son seguros	50%	10%	33%	19%	3%
Son confiables	48%	17%	30%	23%	6%
Generan contaminación	47%	74%	54%	41%	2%
Respetan las normas del tránsito	35%	18%	27%	20%	7%
Están más limpios (aseados)	46%	5%	37%	29%	6%
Son más rápidos	52%	7%	48%	28%	6%
Me llevan donde quiero ir	41%	18%	39%	24%	9%
Están siempre llenos	-	55%	50%	7%	-
Pertencen a empresas responsables	-	27%	38%	23%	-
Respetan a sus usuarios	-	28%	48%	22%	-
Tienen buena frecuencia	-	16%	63%	8%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	17%	64%	19%	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen un promedio significativamente distinto al resto con un 95% de confianza.

6.6.2.2 Edad

Como se observa en el cuadro siguiente, existen grandes diferencias de imagen entre grupos etarios.

CUADRO N° 6.6-3: IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE POR EDAD

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
Menor de 19 años					
Usados por gente de bajos ingresos	0%	68%	1%	0%	23%
Son baratos	3%	69%	4%	1%	20%
Son cómodos	61%	4%	47%	24%	0%
Vehículos en buen estado	56%	13%	43%	31%	4%
Generan congestión	37%	75%	63%	24%	1%
Son seguros	57%	15%	32%	17%	5%
Son confiables	51%	16%	37%	23%	7%
Generan contaminación	53%	80%	63%	47%	8%
Respetan las normas del tránsito	43%	20%	28%	29%	4%
Están más limpios (aseados)	41%	4%	40%	32%	7%
Son más rápidos	64%	13%	40%	31%	8%
Me llevan donde quiero ir	48%	28%	40%	25%	16%
Están siempre llenos	-	64%	52%	5%	-
Pertencen a empresas responsables	-	23%	31%	15%	-
Respetan a sus usuarios	-	27%	35%	31%	-
Tienen buena frecuencia	-	13%	67%	8%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	24%	61%	21%	-
19 a 29 años					
Usados por gente de bajos ingresos	2%	74%	7%	1%	23%
Son baratos	3%	81%	9%	1%	30%
Son cómodos	57%	11%	58%	37%	13%
Vehículos en buen estado	61%	8%	47%	34%	10%
Generan congestión	51%	79%	76%	43%	4%
Son seguros	57%	11%	31%	27%	7%
Son confiables	59%	14%	32%	27%	13%
Generan contaminación	65%	82%	69%	56%	2%
Respetan las normas del tránsito	41%	20%	28%	21%	14%
Están más limpios (aseados)	60%	8%	41%	33%	8%
Son más rápidos	62%	7%	51%	39%	13%
Me llevan donde quiero ir	50%	24%	45%	30%	21%
Están siempre llenos	-	63%	58%	8%	-
Pertencen a empresas responsables	-	32%	42%	27%	-
Respetan a sus usuarios	-	33%	51%	26%	-
Tienen buena frecuencia	-	22%	69%	9%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	25%	66%	20%	-

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
30 a 64 años					
Usados por gente de bajos ingresos	5%	68%	6%	1%	23%
Son baratos	5%	75%	7%	1%	17%
Son cómodos	48%	8%	51%	25%	4%
Vehículos en buen estado	51%	7%	41%	30%	3%
Generan congestión	42%	65%	64%	29%	3%
Son seguros	52%	10%	32%	20%	3%
Son confiables	51%	14%	27%	21%	4%
Generan contaminación	46%	74%	53%	39%	2%
Respetan las normas del tránsito	38%	19%	26%	20%	6%
Están más limpios (aseados)	45%	5%	38%	30%	5%
Son más rápidos	53%	6%	44%	28%	4%
Me llevan donde quiero ir	44%	14%	37%	25%	9%
Están siempre llenos	-	48%	49%	6%	-
Pertencen a empresas responsables	-	26%	38%	23%	-
Respetan a sus usuarios	-	27%	46%	26%	-
Tienen buena frecuencia	-	14%	64%	9%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	14%	62%	22%	-
Más de 64 años					
Usados por gente de bajos ingresos	9%	55%	5%	2%	21%
Son baratos	6%	61%	6%	2%	12%
Son cómodos	35%	9%	55%	19%	1%
Vehículos en buen estado	34%	5%	33%	20%	5%
Generan congestión	33%	46%	48%	24%	8%
Son seguros	41%	2%	34%	13%	6%
Son confiables	38%	12%	33%	15%	4%
Generan contaminación	33%	58%	44%	34%	4%
Respetan las normas del tránsito	27%	7%	19%	13%	7%
Están más limpios (aseados)	39%	6%	31%	15%	7%
Son más rápidos	40%	4%	49%	11%	2%
Me llevan donde quiero ir	36%	9%	39%	9%	2%
Están siempre llenos	-	46%	51%	2%	-
Pertencen a empresas responsables	-	24%	34%	22%	-
Respetan a sus usuarios	-	31%	47%	14%	-
Tienen buena frecuencia	-	18%	53%	8%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	19%	56%	14%	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen un promedio significativamente distinto al resto con un 95% de confianza.

La población en edad escolar considera, con respecto a otros grupos etarios, que el bus es rápido y lo lleva donde quiere ir. A la vez, cree que el taxicolectivo no respeta a sus usuarios.

Los jóvenes, entre 19 y 29 años, tienen una mejor percepción del auto, bus, taxicolectivo y taxi que el resto de las personas, asociando más variables positivas a estos modos. Una excepción son servicios de transporte público, cuyos vehículos están siempre llenos. Sin embargo, este segmento también cree que estos modos generan más contaminación y congestión.

Las personas en edad laboral, entre 30 y 64 años, creen que los autos generan menos contaminación y que están más limpios que los otros grupos. Con respecto al bus, las personas entre 30 y 64 años creen que los buses no los llevan donde quieren ir y tienen baja frecuencia, pero que no están tan llenos y que funcionan en horarios adecuados. Con los taxicolectivos sucede algo similar: no los llevan donde quieren ir, pero que no están tan llenos como los perciben otros segmentos de edad.

Finalmente, las personas de la tercera edad tienen una mala imagen del auto. Ellos consideran, en relación al resto de la población, que los autos son usados por personas de bajos ingresos, poco cómodos, con vehículos en mal estado, poco seguros, poco confiables, no respetan las normas del tránsito y son lentos.

Con respecto al bus, lo consideran comparativamente caro, poco seguro y que no respetan las normas de tránsito. Ellos también perciben que el taxicolectivo tiene baja frecuencia.

Además, las personas de la tercera edad, creen que los modos motorizados contaminan menos, en comparación con otros grupos etarios.

6.6.2.3 Tasa de Motorización

En el siguiente cuadro se presenta la imagen de los cinco modos estudiados desagregados por tasa de motorización.

CUADRO N° 6.6-4: IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE POR TASA DE MOTORIZACIÓN

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
Ninguno					
Usados por gente de bajos ingresos	4%	73%	5%	1%	27%
Son baratos	4%	79%	6%	2%	18%
Son cómodos	41%	11%	61%	29%	4%
Vehículos en buen estado	42%	12%	55%	34%	6%
Generan congestión	46%	69%	67%	35%	4%
Son seguros	42%	12%	43%	22%	4%
Son confiables	40%	19%	44%	24%	5%
Generan contaminación	49%	76%	60%	45%	4%
Respetan las normas del tránsito	26%	20%	32%	23%	8%
Están más limpios (aseados)	38%	8%	47%	33%	6%
Son más rápidos	42%	10%	60%	33%	7%
Me llevan donde quiero ir	30%	24%	51%	28%	10%
Están siempre llenos	-	56%	50%	6%	-
Pertenecen a empresas responsables	-	29%	43%	19%	-
Respetan a sus usuarios	-	34%	52%	19%	-
Tienen buena frecuencia	-	19%	67%	8%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	22%	67%	20%	-

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
Uno					
Usados por gente de bajos ingresos	3%	67%	6%	2%	22%
Son baratos	4%	74%	8%	1%	23%
Son cómodos	58%	7%	50%	29%	7%
Vehículos en buen estado	62%	6%	38%	31%	5%
Generan congestión	42%	68%	64%	33%	4%
Son seguros	63%	10%	28%	23%	5%
Son confiables	63%	11%	23%	24%	6%
Generan contaminación	54%	76%	53%	45%	1%
Respetan las normas del tránsito	49%	21%	24%	22%	9%
Están más limpios (aseados)	59%	3%	34%	31%	5%
Son más rápidos	65%	4%	35%	31%	6%
Me llevan donde quiero ir	56%	14%	35%	25%	14%
Están siempre llenos	-	51%	52%	6%	-
Pertencen a empresas responsables	-	28%	38%	26%	-
Respetan a sus usuarios	-	27%	46%	29%	-
Tienen buena frecuencia	-	15%	66%	9%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	17%	62%	22%	-
Dos o más					
Usados por gente de bajos ingresos	3%	63%	7%	1%	18%
Son baratos	7%	67%	9%	0%	24%
Son cómodos	64%	4%	37%	29%	10%
Vehículos en buen estado	68%	3%	21%	27%	4%
Generan congestión	44%	70%	68%	24%	3%
Son seguros	68%	4%	18%	15%	3%
Son confiables	69%	9%	16%	18%	15%
Generan contaminación	54%	80%	61%	49%	2%
Respetan las normas del tránsito	53%	14%	18%	13%	14%
Están más limpios (aseados)	64%	3%	31%	24%	8%
Son más rápidos	79%	2%	31%	25%	12%
Me llevan donde quiero ir	69%	12%	26%	21%	16%
Están siempre llenos	-	52%	50%	9%	-
Pertencen a empresas responsables	-	27%	31%	36%	-
Respetan a sus usuarios	-	24%	38%	37%	-
Tienen buena frecuencia	-	18%	65%	14%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	17%	61%	33%	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen un promedio significativamente distinto al resto con un 95% de confianza.

La imagen del auto, segmentada por tasa de motorización, muestra un efecto muy interesante: a mayor número de vehículos, mejor es la percepción que se tiene del auto. Esta tendencia se da con las siguientes características: comodidad, vehículos en buen estado, seguridad, confiabilidad, respeto por las normas del tránsito, limpieza, rapidez y capacidad de llevar a la persona donde quiere ir. Por ejemplo, un 41% de las personas que no tiene auto cree que son cómodos. Este porcentaje aumenta a 58% para quienes tienen un auto en su hogar, y a 64% para quienes tienen dos o más vehículos en el hogar. Se destaca que el aumento del porcentaje es mayor entre personas sin vehículo y con un vehículo que entre personas con un vehículo y dos o más vehículos.

El efecto opuesto ocurre al analizar la imagen del bus y del taxicolectivo: a mayor número de vehículos, peor es la percepción que se tiene de los modos de transporte público.

6.6.2.4 Existencia de Personas con Discapacidad en el Hogar

En el siguiente cuadro se presenta la imagen percibida por personas viven con personas con problemas de movilidad, en relaciona a aquellos que no tienen personas con dichos problemas en su hogar.

CUADRO N° 6.6-5: IMAGEN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE POR EXISTENCIA DE PERSONAS CON PROBLEMAS DE MOVILIDAD EN EL HOGAR

Imagen	Auto	Bus	Taxicolectivo	Taxi	Bicicleta
En el hogar no hay personas con problemas de movilidad					
Usados por gente de bajos ingresos	4%	69%	6%	1%	23%
Son baratos	5%	75%	8%	1%	21%
Son cómodos	51%	9%	54%	28%	6%
Vehículos en buen estado	53%	8%	43%	31%	5%
Generan congestión	45%	69%	67%	32%	3%
Son seguros	53%	10%	32%	22%	4%
Son confiables	53%	14%	30%	23%	6%
Generan contaminación	52%	76%	58%	44%	2%
Respetan las normas del tránsito	38%	19%	26%	20%	8%
Están más limpios (aseados)	49%	5%	38%	30%	6%
Son más rápidos	56%	6%	46%	31%	6%
Me llevan donde quiero ir	45%	17%	40%	26%	12%
Están siempre llenos	-	53%	53%	6%	-
Pertenecen a empresas responsables	-	28%	38%	23%	-
Respetan a sus usuarios	-	30%	47%	25%	-
Tienen buena frecuencia	-	17%	66%	8%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	18%	63%	21%	-
En el hogar sí hay personas con problemas de movilidad					
Usados por gente de bajos ingresos	9%	74%	6%	0%	18%
Son baratos	5%	77%	2%	5%	17%
Son cómodos	46%	11%	40%	22%	5%
Vehículos en buen estado	48%	9%	28%	26%	8%
Generan congestión	28%	60%	54%	26%	9%
Son seguros	45%	12%	28%	14%	5%
Son confiables	40%	17%	28%	14%	9%
Generan contaminación	38%	65%	49%	45%	6%
Respetan las normas del tránsito	42%	15%	28%	23%	8%
Están más limpios (aseados)	48%	11%	32%	23%	11%
Son más rápidos	51%	6%	45%	20%	9%
Me llevan donde quiero ir	49%	20%	34%	20%	12%
Están siempre llenos	-	49%	40%	5%	-
Pertenecen a empresas responsables	-	17%	34%	28%	-
Respetan a sus usuarios	-	18%	37%	23%	-
Tienen buena frecuencia	-	14%	52%	14%	-
Funcionan en horarios en que los necesito	-	15%	54%	20%	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde los segmentos que tienen un promedio significativamente distinto al resto con un 95% de confianza.

En primer lugar se observa que no hay muchas diferencias en la imagen percibida de cada modo; esto se puede deber a que no son las personas con movilidad reducida quienes necesariamente respondieron la encuesta, sino que alguien que vive con ellos.

De acuerdo a los resultados del test, quienes viven con personas con problemas de movilidad perciben que el auto genera menos congestión, y que los taxicolectivos son menos cómodos, con vehículos en peor estado, con peor frecuencia y que generan menos congestión. No se identificaron diferencias de imagen con respecto al bus.

6.7 POSICIONAMIENTO DE LOS MODOS DE TRANSPORTE

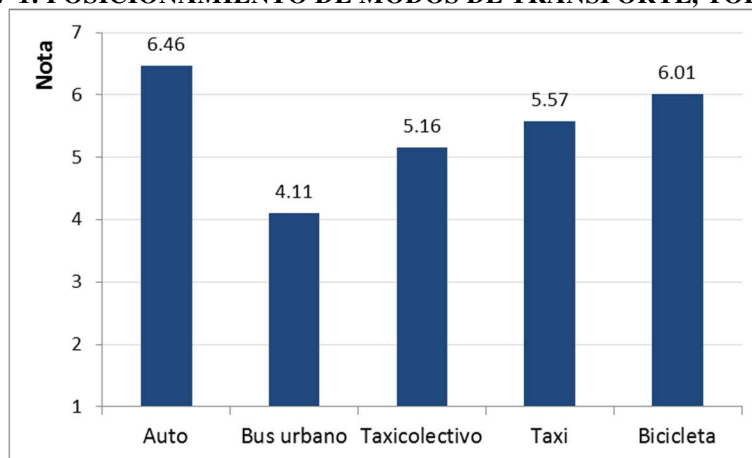
6.7.1 Posicionamiento para Toda la Muestra

En la encuesta se solicitó evaluar en una escala de 1 a 7 a cada medio de transporte motorizado, siendo 1 la peor nota y 7 la mejor nota.

Como se discutió en el Capítulo 6.2, cuando no estaban familiarizadas con el modo, algunas personas no asignaron notas a todos los modos (por ejemplo, personas que no manejan no evaluaron el modo auto). De la misma forma, hay personas que no son usuarias de algunos modos pero de todas maneras entregaron su opinión.

En la siguiente figura se muestra la nota media alcanzada por cada modo. El modo con mejor calificación es el auto, que casi alcanza la nota máxima, mientras que el modo con más baja nota es el bus urbano. Destaca que el taxicolectivo, que es uno de los modos más usados en la ciudad, tiene una nota relativamente baja.

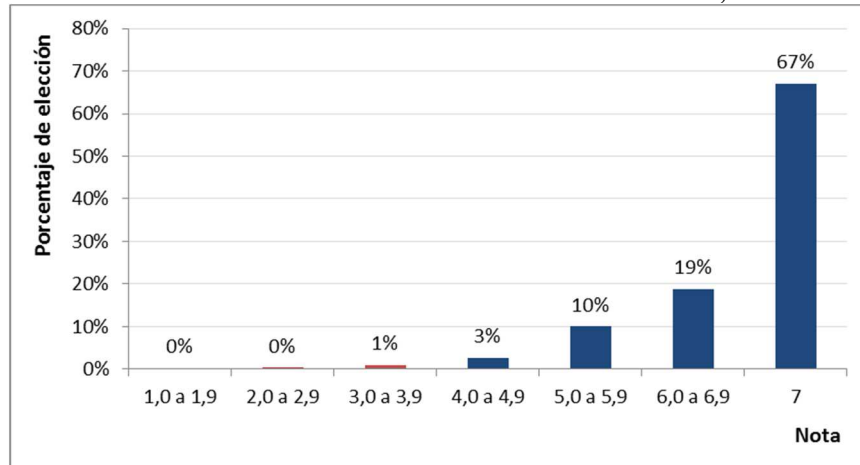
GRÁFICO N° 6.7-1: POSICIONAMIENTO DE MODOS DE TRANSPORTE, TODA LA MUESTRA



Fuente: Elaboración propia.

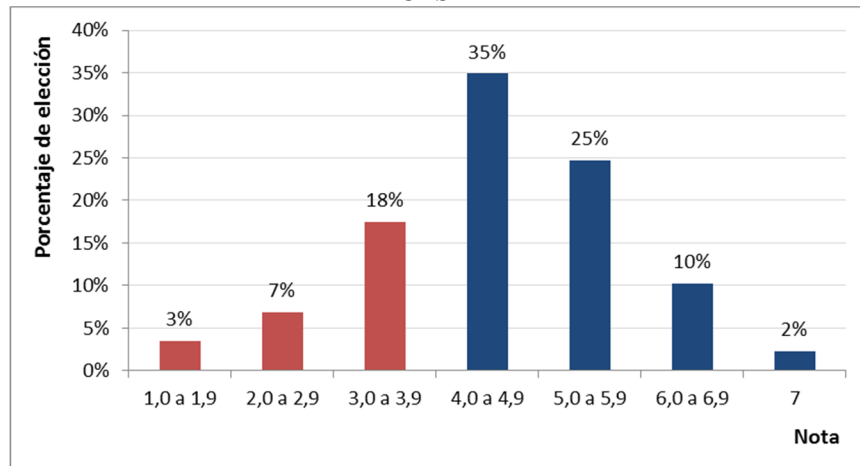
La distribución de las notas para cada modo se presenta en las siguientes figuras.

GRÁFICO N° 6.7-2: DISTRIBUCIÓN DE POSICIONAMIENTO AUTO, TODA LA MUESTRA



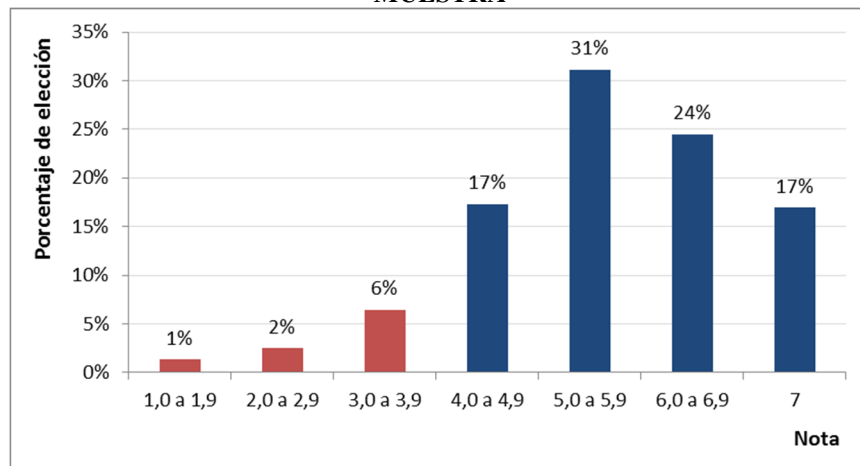
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.7-3: DISTRIBUCIÓN DE POSICIONAMIENTO BUS URBANO, TODA LA MUESTRA



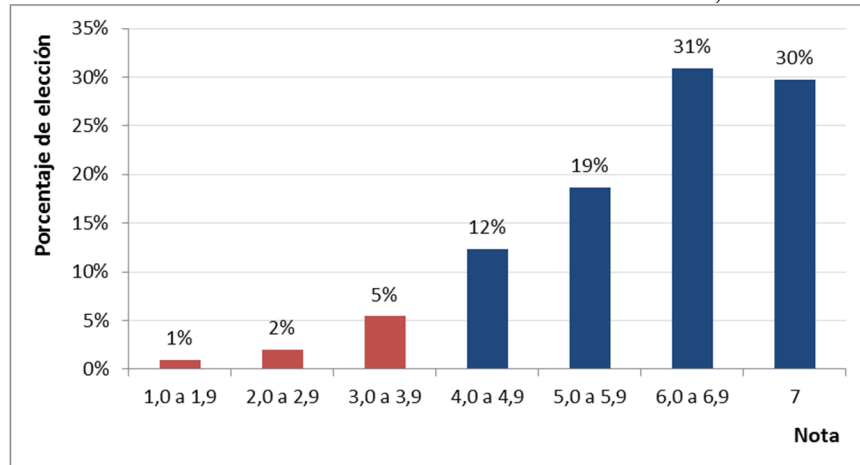
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.7-4: DISTRIBUCIÓN DE POSICIONAMIENTO TAXICOLECTIVO, TODA LA MUESTRA



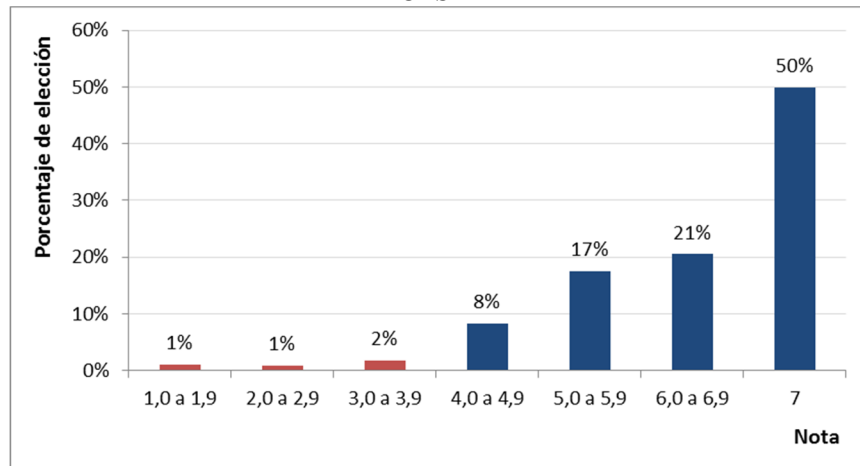
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.7-5: DISTRIBUCIÓN DE POSICIONAMIENTO TAXI, TODA LA MUESTRA



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO N° 6.7-6: DISTRIBUCIÓN DE POSICIONAMIENTO BICICLETA, TODA LA MUESTRA



Fuente: Elaboración propia.

En los gráficos anteriores se observa una alta dispersión para el bus, mientras que las notas de bicicleta y auto están altamente concentradas entre 6 y 7.

6.7.2 Posicionamiento por Segmentos

Para analizar el posicionamiento de cada modo de transporte, se han seleccionado 4 categorías relevantes para el análisis: sexo, edad, tasa de motorización y existencia de personas con discapacidad en el hogar. El ingreso y la actividad principal del encuestado no fueron considerados debido a la potencial correlación con las variables anteriores.

A continuación se presentan los resultados.

CUADRO N° 6.7-1: POSICIONAMIENTO DE MODOS DE TRANSPORTE POR SEGMENTO

Característica	Auto	Bus urbano	Txc	Taxi	Bicicleta
Sexo					
Hombre	6,48	4,03	5,07	5,52	6,03
Mujer	6,45	4,19	5,25	5,63	6,00
Rangos de edad (años)					
12 - 17	6,51	4,41	5,26	5,50	6,50
18 - 25	6,43	4,14	5,19	5,75	6,16
26 - 35	6,49	4,12	5,10	5,59	6,20
36 - 55	6,50	3,93	5,14	5,66	5,91
56 - 65	6,62	4,20	5,14	5,51	5,75
Más de 65	6,22	4,29	5,22	4,77	5,24
N° vehículos por hogar					
Ninguno	6,34	4,24	5,44	5,83	6,08
Uno	6,57	4,10	5,12	5,38	5,96
Dos	6,71	3,64	4,76	5,66	5,69
Tres o más	6,72	4,02	5,37	5,52	6,50
Hogares con personas con discapacidad					
No	6,48	4,12	5,15	5,57	6,05
Sí	6,29	3,89	4,76	5,61	5,47
Promedio general	6,46	4,11	5,16	5,57	6,01

Fuente: Elaboración propia.

Para identificar si las diferencias son significativas, a continuación se muestran los resultados del test de Welch,³ donde se han destacado con verde los grupos cuya nota es estadísticamente mayor con un 95% de confianza, y con rosado aquellos cuya nota es menor al resto de los grupos (con una significancia del 95%).

CUADRO N° 6.7-2: COMPARACIÓN DE POSICIONAMIENTO DEL AUTO POR SEGMENTOS

Característica	Muestra total	t-test	p-valor
Sexo			
Hombre	6,48	0,601	0,548
Mujer	6,45	-0,601	0,548
Rangos de edad (años)			
Menor de 19 años	6,51	0,597	0,551
19 a 29 años	6,41	-1,197	0,231
30 a 64 años	6,52	1,959	0,050
Más de 64 años	6,26	-2,184	0,029
Actividad principal			
Trabajo remunerado	6,51	1,593	0,111
Estudiante	6,49	0,529	0,597
Dueño(a) de casa	6,49	0,266	0,790
Otra	6,37	-1,038	0,299
N° vehículos por hogar			
Ninguno	6,34	-3,134	0,002
Uno	6,57	3,371	0,001
Dos o más	6,71	3,202	0,001
N° personas por hogar			
1	6,47	0,027	0,979
2	6,38	-1,107	0,269

³ El Test de Welch, que permite identificar si las diferencias en las medias son significativas para casos con varianzas y número de observaciones diferentes, como es el caso de esta encuesta.

Característica	Muestra total	t-test	p-valor
3	6,47	0,157	0,876
4	6,61	3,052	0,002
5	6,35	-1,898	0,058
6 ó más	6,45	-0,195	0,845
Hogares con personas con discapacidad			
No	6,48	1,555	0,120
Sí	6,29	-1,555	0,120
Ingreso mensual del hogar			
0 a \$220.000	5,90	-8,068	0,00
\$221.000 a \$450.000	6,49	0,509	0,61
\$451.000 a \$730.000	6,60	3,097	0,00
Más de \$731.000	6,66	3,741	0,00
Toda la población	6,46	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rosado los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 6.7-3: COMPARACIÓN DE POSICIONAMIENTO DEL BUS POR SEGMENTOS

Característica	Muestra total	t-test	p-valor
Sexo			
Hombre	4,03	-1,994	0,046
Mujer	4,19	1,994	0,046
Rangos de edad (años)			
Menor de 19 años	4,28	1,597	0,111
19 a 29 años	4,14	0,575	0,565
30 a 64 años	4,02	-2,226	0,026
Más de 64 años	4,26	1,228	0,220
Actividad principal			
Trabajo remunerado	4,05	-1,467	0,143
Estudiante	4,19	1,280	0,201
Dueño(a) de casa	3,93	-1,525	0,128
Otra	4,61	4,072	0,000
N° vehículos por hogar			
Ninguno	4,24	2,519	0,012
Uno	4,10	-0,228	0,819
Dos o más	3,68	-3,896	0,000
N° personas por hogar			
1	3,92	-0,799	0,424
2	4,21	1,000	0,317
3	4,09	-0,295	0,768
4	4,11	-0,025	0,980
5	4,10	-0,148	0,882
6 ó más	4,10	-0,077	0,939
Hogares con personas con discapacidad			
No	4,12	1,428	0,154
Sí	3,89	-1,428	0,154
Ingreso mensual del hogar			
0 a \$220.000	4,39	2,942	0,00
\$221.000 a \$450.000	4,28	2,768	0,01
\$451.000 a \$730.000	4,13	0,412	0,68
Más de \$731.000	3,67	-6,089	0,00
Toda la población	4,11	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rosado los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 6.7-4: COMPARACIÓN DE POSICIONAMIENTO DEL TAXICOLECTIVO POR SEGMENTOS

Característica	Muestra total	t-test	p-valor
Sexo			
Hombre	5,07	-2,292	0,022
Mujer	5,25	2,292	0,022
Rangos de edad (años)			
Menor de 19 años	5,37	1,797	0,073
19 a 29 años	5,14	-0,350	0,726
30 a 64 años	5,12	-0,872	0,383
Más de 64 años	5,18	0,126	0,900
Actividad principal			
Trabajo remunerado	5,16	0,076	0,939
Estudiante	5,19	0,398	0,691
Dueño(a) de casa	5,18	0,183	0,855
Otra	5,37	1,644	0,100
N° vehículos por hogar			
Ninguno	5,44	5,113	0,000
Uno	5,12	-0,901	0,368
Dos o más	4,84	-2,825	0,005
N° personas por hogar			
1	5,46	1,204	0,229
2	5,19	0,269	0,788
3	5,16	-0,010	0,992
4	5,28	1,805	0,071
5	4,90	-3,191	0,001
6 ó más	5,25	0,794	0,427
Hogares con personas con discapacidad			
No	5,19	2,583	0,010
Sí	4,76	-2,583	0,010
Ingreso mensual del hogar			
0 a \$220.000	5,28	1,175	0,24
\$221.000 a \$450.000	5,32	2,465	0,01
\$451.000 a \$730.000	5,22	0,890	0,37
Más de \$731.000	4,80	-4,984	0,00
Toda la población	5,16	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rosado los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 6.7-5: COMPARACIÓN DE POSICIONAMIENTO DEL TAXI POR SEGMENTOS

Característica	Muestra total	t-test	p-valor
Sexo			
Hombre	5,52	-1,361	0,174
Mujer	5,63	1,361	0,174
Rangos de edad (años)			
Menor de 19 años	5,70	1,052	0,293
19 a 29 años	5,63	0,893	0,372
30 a 64 años	5,63	1,357	0,175
Más de 64 años	4,86	-5,165	0,000
Actividad principal			
Trabajo remunerado	5,46	-2,611	0,009
Estudiante	5,67	1,302	0,193
Dueño(a) de casa	5,69	0,911	0,363
Otra	5,40	-1,299	0,194
N° vehículos por hogar			
Ninguno	5,83	4,448	0,000
Uno	5,38	-3,905	0,000
Dos o más	5,64	0,571	0,568
N° personas por hogar			
1	6,09	1,933	0,054
2	5,29	-2,707	0,007
3	5,68	1,553	0,121
4	5,71	1,843	0,066
5	5,40	-1,999	0,046
6 ó más	5,56	-0,126	0,900
Hogares con personas con discapacidad			
No	5,57	-0,213	0,831
Sí	5,61	0,213	0,831
Ingreso mensual del hogar			
0 a \$220.000	5,41	-1,486	0,14
\$221.000 a \$450.000	5,71	2,017	0,04
\$451.000 a \$730.000	5,60	0,363	0,72
Más de \$731.000	5,57	0,001	1,00
Toda la población	5,57	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rosado los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

CUADRO N° 6.7-6: COMPARACIÓN DE POSICIONAMIENTO DE LA BICICLETA POR SEGMENTOS

Característica	Muestra total	t-test	p-valor
Sexo			
Hombre	6,03	0,356	0,722
Mujer	6,00	-0,356	0,722
Rangos de edad (años)			
Menor de 19 años	6,45	3,917	0,000
19 a 29 años	6,23	3,720	0,000
30 a 64 años	5,91	-2,464	0,014
Más de 64 años	5,21	-6,273	0,000
Actividad principal			
Trabajo remunerado	5,86	-3,957	0,000
Estudiante	6,22	2,990	0,003
Dueño(a) de casa	5,93	-0,643	0,520
Otra	6,02	0,048	0,962
N° vehículos por hogar			
Ninguno	6,08	1,153	0,249
Uno	5,96	-1,079	0,281
Dos o más	5,79	-2,052	0,040
N° personas por hogar			
1	5,45	-2,317	0,021
2	5,71	-2,946	0,003
3	6,21	3,010	0,003
4	6,03	0,270	0,787
5	6,11	1,252	0,211
6 ó más	5,85	-1,481	0,139
Hogares con personas con discapacidad			
No	6,05	3,471	0,001
Sí	5,47	-3,471	0,001
Ingreso mensual del hogar			
0 a \$220.000	6,13	1,134	0,26
\$221.000 a \$450.000	6,06	0,664	0,51
\$451.000 a \$730.000	5,93	-1,428	0,15
Más de \$731.000	5,97	-0,622	0,53
Toda la población	6,01	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se destacan con verde/rosado los segmentos que tienen un promedio significativamente mayor/menor al resto con un 95% de confianza.

Los cuadros anteriores se interpretan de la siguiente manera: las notas asignadas al auto por hombres y mujeres son estadísticamente iguales (6,48 y 6,45), mientras que las notas asignadas a los buses son estadísticamente diferentes entre hombres y mujeres al 95% de confianza (notas 4,03 y 4,19). De la misma manera, hombres y mujeres califican distinto al taxicolectivo, y las diferencias son significativas con un 95% de confianza.

Del cuadro anterior se pueden destacar los siguientes resultados respecto del transporte público:

- En base a la discusión anterior, se concluye que las mujeres tienen una mejor apreciación del sistema de transporte público que los hombres.

- Los adultos (30 - 64 años) tienen una peor evaluación del sistema de buses que el resto de los grupos etarios.
- Las personas cuya actividad personal se encuentra en la categoría otros (jubilado, pensionado, desempleado) tienen una mejor valoración del bus.
- Las personas que viven en hogares sin vehículos evalúan mejor el servicio de buses y de taxicolectivos; quienes tienen dos o más vehículos en el hogar tienen una peor valoración del sistema de transporte público. De forma similar, las personas de menor ingreso posicionan mejor al transporte público que las personas de mayor ingreso.

6.8 ÁREAS DE MEJORA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

En la encuesta de posicionamiento e imagen se realizaron varias preguntas asociadas a potenciales mejoras o deficiencias del sistema de transporte en general, y al servicio de buses en particular. En esta sección se presentan los principales resultados de estas consultas.

6.8.1 Captura de Nuevos Usuarios de Bus

A las personas que no usan el servicio de buses habitualmente se les consultó el motivo de dicha decisión (los porcentajes no suma 100% porque se podían seleccionar varias alternativas).

CUADRO N° 6.8-1: MOTIVO PARA NO USAR BUS, USUARIOS NO HABITUALES DE BUS

Motivo	Porcentaje
Me deja lejos	24,6%
Es muy lento	50,9%
Es caro	3,4%
No tengo micros cerca	9,7%
Es incómodo	40,1%
Es poco seguro: delincuencia	10,2%
Es poco seguro: accidentes	5,8%
Es poco seguro: acoso sexual	2,8%
Pasan muy llenas	30,7%
Son sucias	20,4%
Por discapacidad	2,7%
No puedo llevar cosas/bultos	8,3%
No puedo llevar a los niños	3,3%
No puedo llevar a enfermos o personas con discapacidad o movilidad reducida	1,7%
Otro	7,2%

Fuente: Elaboración propia.

El motivo mayor frecuentemente mencionado por las personas que no usan bus habitualmente es que el bus es muy lento en comparación con otro modos, seguido por su incomodidad. Otros motivos relevantes son el nivel de hacinamiento, la suciedad y la cobertura de los recorridos.

Los usuarios de auto (chofer o acompañante) fueron consultados sobre las condiciones que deben darse para que realicen un cambio modal desde el auto al bus. Los resultados son los siguientes (los porcentajes no suma 100% porque se podían seleccionar varias alternativas).

CUADRO N° 6.8-2: MOTIVO PARA USAR BUS, USUARIOS DE AUTO

Motivo	Auto chofer	Auto acompañante	Usuarios de auto
Bus fuera más rápido que el auto	27,0%	30,0%	27,8%
Aumento frecuencia buses	24,5%	20,6%	23,4%
Tuviera paraderos cerca del hogar	10,2%	16,3%	11,9%
El bus tuviera horarios y el tiempo de viaje fuera más estable	19,7%	21,4%	20,2%
Hubieran servicios que lleguen a los lugares que quiere ir	22,8%	22,1%	22,6%
Los buses estuvieran disponibles en los horarios en que se necesitan	10,1%	14,3%	11,3%
Aumento de seguridad de los buses	11,6%	18,7%	13,6%
Nada lo haría cambiarse	33,8%	26,8%	31,8%
Otro	1,0%	4,3%	1,9%

Fuente: Elaboración propia.

Aproximadamente un tercio de los usuarios de auto declara que ninguna mejora en el servicio de buses haría que se cambiara al bus. La condición más importante para que exista en cambio modal es la disminución de los tiempos de viaje en comparación con el auto, lo que se alinea con el resultado del cuadro anterior. Nuevamente la frecuencia y la cobertura de recorridos son motivos importantes para cambiarse desde el auto.

En el cuadro destaca que los usuarios de auto valoran servicios regulares donde la varianza del viaje sea pequeña; en esta línea, surge como relevante la posibilidad de que los servicios de buses cumplan con horarios.

En este contexto, a los usuarios de auto se les consultó sobre los motivos que harían que dejen de usar auto. Como se observa, el principal motivo para dejar de usar auto es que no haya estacionamientos disponibles, seguido por un aumento en la bencina. También se observa que alrededor del 27% de los usuarios de auto no estaría dispuesto a cambiarse de modo bajo ninguna circunstancia.

CUADRO N° 6.8-3: MOTIVO PARA DEJAR DE USAR AUTO, USUARIOS DE AUTO

Motivo	Auto chofer	Auto acompañante	Usuarios de auto
Aumento en el precio del estacionamiento	9,6%	10,2%	8,7%
Aumento en el precio de la bencina	32,0%	38,1%	34,3%
Pago de peajes	4,5%	3,2%	4,5%
No tener estacionamiento en el lugar al que voy	28,8%	30,6%	27,3%
Mejoras en el sistema de transporte público	10,5%	19,6%	14,1%
Nada me haría dejar de usar mi auto	28,2%	22,5%	27,0%
Otro	7,3%	6,9%	7,9%

Fuente: Elaboración propia.

6.8.2 Percepción del Nivel de Servicio de Buses de sus Usuarios

A los usuarios habituales de buses se les preguntó cuál es el tiempo de espera en paradero que les parece adecuado. Los resultados del cuadro siguiente muestran que las personas consideran razonable esperar menos de 10 minutos; sin embargo, hay un porcentaje relativamente alto de los usuarios que consideran que esperar 10 a 15 minutos es sensato.

CUADRO N° 6.8-4: TIEMPO DE ESPERA ADECUADO, USUARIOS HABITUALES DE BUSES

Tiempo (min)	Porcentaje
Menos de 5	1,3%
5	37,1%
6 a 9	4,1%
10	48,1%
Más de 10	9,3%

Fuente: Elaboración propia.

En base a los resultados anteriores, el promedio de tiempo de espera aceptable es 8,6 minutos. Sin embargo, las personas declaran esperar en promedio 19,5 minutos por el bus. Este último resultado no es consistente con las mediciones realizadas en la Tarea 2, por lo que se identifica una sobre estimación del tiempo de espera por parte de los usuarios.

Al ser consultados si la tarifa del bus es justa, la gran mayoría considera que sí lo es. Las personas que no la consideran justa justifican su respuesta con que la tarifa es más baja en otras ciudades y que debería haber descuento para el adulto mayor.

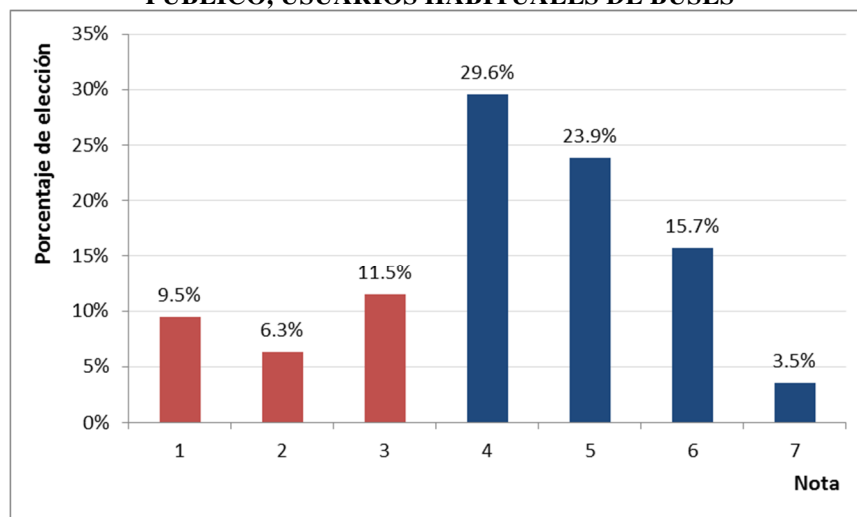
CUADRO N° 6.8-5: PERCEPCIÓN DE LA TARIFA, USUARIOS HABITUALES DE BUSES

Tarifa es justa	Porcentaje
Sí	83,4%
No	16,6%

Fuente: Elaboración propia.

En la encuesta también se evaluó el estado de los paraderos de transporte público. La nota promedio es un 4,1, y la distribución de las notas se muestra en la siguiente figura.

GRÁFICO N° 6.8-1: DISTRIBUCIÓN NOTAS DE ESTADO DE PARADEROS DE TRANSPORTE PÚBLICO, USUARIOS HABITUALES DE BUSES



Fuente: Elaboración propia.

Se preguntó sobre los horarios en los cuales les gustaría a los usuarios de buses que hubiera mayor frecuencia. En el siguiente cuadro se observa una clara preferencia por el horario fuera de punta y el horario nocturno.

CUADRO N° 6.8-6: HORARIOS EN QUE SE PERCIBE BAJA FRECUENCIA DE BUSES, USUARIOS HABITUALES DE BUSES

Horario	Porcentaje
6:00 a 8:59	18,4%
9:00 a 11:26	1,8%
11:30 a 14:29	8,8%
14:30 a 17:29	6,8%
17:30 a 19:59	16,0%
20:00 a 23:00	45,3%
23:00 a 0:00	3,9%
0:01 a 5:59	2,5%
Ninguno	5,5%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consultó sobre experiencias que hayan afectado el viaje que realizan. Un 78% de los encuestados no ha sufrido ningún evento extraordinario en los últimos 6 meses. Las personas que vivieron eventos reportan mayoritariamente ruidos molestos, seguido por delincuencia en paraderos. Destaca que el porcentaje de usuarios acosados alcanza el 3,8%.

CUADRO N° 6.8-7: EVENTOS INUSUALES EN BUSES O PARADEROS EN ÚLTIMOS 6 MESES, USUARIOS HABITUALES DE BUSES

Evento	Porcentaje
Ninguno	77,8%
Asaltado(a) en micro	1,5%
Asaltado(a) en paradero	4,9%
Asaltado(a) hacia/desde paradero	0,0%
Acosado(a) sexualmente - físico	0,9%
Acosado(a) sexualmente - verbal	2,9%
Insultado(a) por otro pasajero	2,3%
Insultado(a) por chofer	3,7%
Accidente propio	2,0%
Accidente de otro pasajero(a)	1,4%
Ruidos molestos	6,8%
Otros	0,2%

Fuente: Elaboración propia

6.8.3 Expectativas con el Sistema

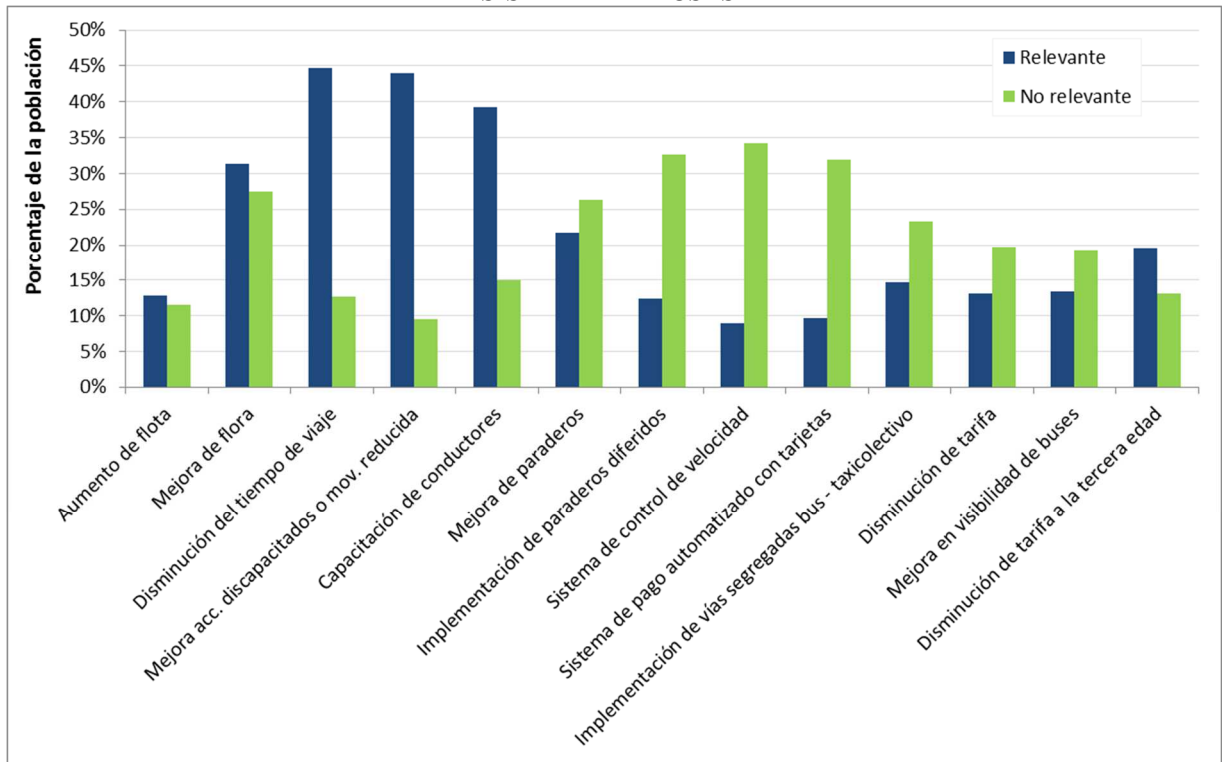
Para identificar cuáles son las áreas de mejora del sistema de buses, los encuestados debieron elegir 3 de 13 medidas que, a su parecer, son más relevantes para la ciudad. De la misma manera, se seleccionaron 3 medidas que no son prioritarias o necesarias para mejorar el sistema de buses.

CUADRO N° 6.8-8: MEDIDAS RELEVANTES Y NO-RELEVANTES PARA MEJORAR EL SISTEMA DE BUSES

Medida	Relevante	No relevante
Aumento de flota	13%	12%
Mejora de flota	31%	28%
Disminución del tiempo de viaje	45%	13%
Mejora en accesibilidad para discapacitados personas con mov. reducida	44%	10%
Capacitación de conductores	39%	15%
Mejora de paraderos	22%	26%
Implementación de paraderos diferidos	12%	33%
Sistema de control de velocidad	9%	34%
Sistema de pago automatizado con tarjetas	10%	32%
Implementación de vías segregadas bus - taxicolectivo	15%	23%
Disminución de tarifa	13%	20%
Mejora en visibilidad de buses	13%	19%
Disminución de tarifa a la tercera edad	20%	13%

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 6.8-2: MEDIDAS RELEVANTES Y NO-RELEVANTES PARA MEJORAR EL SISTEMA DE BUSES



Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que la población de Copiapó considera relevante disminuir los tiempos de viaje, mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida y capacitar conductores. Por otra parte, las medidas menos relevantes son los sistemas de control de velocidad y pago con tarjeta, así como la implementación de paraderos diferidos.

Con respecto a los taxicolectivos, se preguntó si le gustaría a que existieran líneas de taxicolectivo en Copiapó con trazados definidos (sin abandono de recorridos). Los resultados indican que efectivamente las personas preferirían que éste servicio de transporte público existiera, aunque se destaca un alto porcentaje de la población que es indiferente.

CUADRO N° 6.8-9: PREFERENCIA POR EXISTENCIA DE SERVICIOS DE TAXICOLECTIVOS CON TRAZADOS FIJOS

Líneas de taxicolectivo con trazados fijos	Porcentaje
Sí	46%
No	13%
No sabe	14%
No le importa	27%

Fuente: Elaboración propia

6.8.4 Sistemas de Información y Responsabilidades

Con respecto a los sistemas de información asociados al servicio de buses urbano, solo el 12% de las personas declaró tener conocimiento de dónde encontrarla en caso de necesitarla. Un alto porcentaje de las personas que sabían dónde buscar información (38%) citaron a la página web de Sol de Atacama como la principal referencia, seguido por el Ministerio de Transporte e “internet”. Otras formas de encontrar información son en los terminales de los buses, preguntando a conocidos y a través de la SEREMI de Transportes.

Los encuestados identificaron qué información les gustaría tener sobre el servicio de buses pero no saben cómo encontrarla. Esta pregunta no fue contestada por todos los encuestados dados que muchos no usaban buses urbanos y prefirieron no responder. El siguiente cuadro muestra que se podría mejorar el sistema de información al incorporar datos sobre los horarios y los trazados de los servicios.

CUADRO N° 6.8-10: INFORMACIÓN NO DISPONIBLE SOBRE EL SISTEMA DE BUSES

Tipo de información	Porcentaje
Ninguna, tengo toda la información que necesito	17,1%
Horarios de funcionamiento en días de semana	20,2%
Horario de funcionamiento en sábados y domingos	21,7%
Tarifas	8,6%
Recorridos y trazados	21,3%
Ubicación de paraderos	10,3%
Otra	0,9%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los encuestados asignaron responsabilidades en cuanto a la operación y planificación del sistema de transporte de la ciudad. En el cuadro se muestra que la gran mayoría de la población cree que el MTT es el responsable principal, seguido del gobierno y las empresas de transporte.

CUADRO N° 6.8-11: RESPONSABLES DE MEJORAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE COPIAPÓ

Entidad responsable	Porcentaje
Municipalidad	9,9%
Ministerio de transporte	51,3%
Gobierno	18,5%
Empresas de transporte	15,6%
No sabe	11,3%

Fuente: Elaboración propia.

6.9 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

El objetivo de la encuesta de imagen y posicionamiento es identificar diferencias de percepción de modos de transporte en la población. Mediante el análisis estadístico realizado, se han encontrado grandes diferencias, tanto entre modos como entre segmentos de la población.

En primer lugar, se encontró que el **modo más usado** por la población es el taxicolectivo, seguido por el auto chofer y el bus; más aún, cuando las personas que no usan taxicolectivo no tienen disponible su modo usual, ellos(as) declaran que su segunda opción es el taxicolectivo.

El bus, de acuerdo a los resultados de la encuesta, no es usado nunca por un 52% de la población. Los usuarios de bus declaran que el bus es elegido principalmente por su tarifa y/o porque es la única opción que tienen para viajar. Por otro lado, el taxicolectivo es preferido por su rapidez, aun cuando un porcentaje importante de la población lo elige por su comodidad y/o porque es su única alternativa.

Al comparar con la población total, se observa que los usuarios de bus son personas jóvenes (estudiantes) y/o personas de ingresos económicos medio-bajo sin vehículos en su hogar. Las personas mayores de 64 años no usan habitualmente buses.

Al desagregar los datos por sexo, se observa que los hombres usan más el auto que las mujeres, mientras que ellas usan más el transporte público y el modo auto acompañante. En términos generales, las mujeres muestran una gama más grande de opciones de transporte que los hombres, adaptando sus elecciones modales en base al propósito del viaje.

Con respecto a la **imagen de los modos de transporte**, el auto está asociado a comodidad, buen estado de vehículos, seguridad, confiabilidad, limpieza, velocidad y accesibilidad. Por otro lado, los buses están fuertemente asociados a personas de bajo ingreso, a tener un bajo costo y a generar congestión y contaminación (más que los autos). También se relaciona a los buses con “estar siempre llenos”. La población no cree que los buses son cómodos ni limpios, y los relacionan con lentitud y bajo nivel de seguridad. La población considera que los taxicolectivos, junto a los buses, son los principales generadores de congestión. También se relaciona a los taxicolectivos con contaminación. Dentro de las características positivas destacan comodidad, frecuencia, trazados y velocidad, aunque también se considera que están usualmente llenos.

Al segmentar por características sociodemográficas, se concluye que los hombres y las personas con mayor número de vehículos en el hogar tienen una mejor imagen del auto. Las mujeres y las personas sin vehículos tienen una imagen comparativamente mejor del transporte público. En otras palabras, quienes usan más intensivamente cada modo tienen una mejor percepción del mismo, y quienes no lo usan lo perciben como una peor opción.

Otro resultado destacable del análisis de imagen es que las personas jóvenes, entre 19 y 29 años, tienen una mejor percepción de todos los modos motorizados que las personas de otros grupos etarios.

El **posicionamiento de los modos de transporte** muestra que el auto es el modo mejor posicionado, mientras que el bus es el que obtiene la peor calificación. Al analizar los resultados por segmento, estos son compatibles con aquellos obtenidos del análisis de la imagen de los modos de transporte.

Para mejorar el sistema de buses de la ciudad, retener usuarios y capturar nuevos usuarios, se han identificado varias alternativas. En particular, los resultados indican que sería necesario mejorar el nivel de servicio en cuanto a tiempo (aumentos de flota, implementación de vías/pistas exclusivas, re-ruteo de buses para que transiten más cerca de lugares poco accesibles en la actualidad). Otras medidas de mejora relevantes son mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida y capacitar conductores.

Esto último es cierto para toda la población salvo para los usuarios de auto. Aproximadamente un tercio de los usuarios de auto declara que ninguna mejora en el servicio de buses haría que se cambiara al bus. La condición más importante para que exista en cambio modal es la disminución de los tiempos de viaje en comparación con el auto, pero este cambio es poco probable porque, como se mencionó anteriormente, los usuarios de auto están conformes con el nivel de servicio de éste, y tienen una mala imagen del transporte público.