

Informe Final

Mediciones de demanda de pasajeros en servicios de buses urbanos de La Araucanía

16 de octubre de 2012



Presentación del Informe

1. Tipo Documento Informe Final	2. Cuerpo del Documento 156 páginas (incluye portada y esta hoja)
3. Título del Documento Mediciones de demanda de pasajeros en servicios de buses urbanos de La Araucanía	4. Fecha del Documento 16 de octubre de 2012
5. Autor (es) Jefe de Proyecto: Cristian Domarchi Equipo Profesional: Ivana Sicre, Daniela Cuevas, Iván Núñez, Paula Alcaíno	
6. Nombre y Dirección de la Organización Investigadora Área Soluciones de Movilidad DICTUC SA Vicuña Mackenna N° 4860 Macul – Santiago	
7. Antecedentes de la Institución Mandante Nombre: Gobierno Regional de La Araucanía Dirección: Vicuña Mackenna 290, Temuco RUT: 72.201.100-7	8. Contraparte Nombre: Rodrigo Vallette Cargo: Encargado Regional de Subsidios, SEREMITT Araucanía.

Sr. Óscar Hinojosa Aravena
Subgerente
Área Soluciones de Movilidad



Índice

ÍNDICE.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	8
1.1 PRESENTACIÓN.....	8
1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	8
1.2.1 <i>Objetivo general</i>	8
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	8
1.3 ORGANIZACIÓN DEL INFORME.....	9
2 DEFINICIONES GLOBALES Y DISEÑO DE FORMULARIOS.....	10
2.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	10
2.2 DÍAS Y HORARIOS DE LOS MUESTREOS.....	10
2.3 ASPECTOS TÉCNICOS Y METODOLÓGICOS DE LA MEDICIÓN.....	11
2.3.1 <i>Información requerida</i>	11
2.3.2 <i>Diseño del proceso de medición</i>	14
2.4 DISEÑO DE FORMULARIOS Y CREDENCIALES.....	17
2.4.1 <i>Formularios de frecuencia y demanda</i>	18
2.4.2 <i>Formularios adicionales</i>	18
2.4.3 <i>Credenciales de identificación de personal de campo</i>	18
2.5 CONSIDERACIONES EN EL DESARROLLO DE LAS MEDICIONES.....	19
2.5.1 <i>Selección y capacitación de personal</i>	19
2.5.2 <i>Coordinación del estudio</i>	20
2.5.3 <i>Recorrido de prueba y recorrido con GPS</i>	20
2.5.4 <i>Consideraciones adicionales</i>	21
2.6 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA MEDIDORES Y SUPERVISORES DE TERRENO.....	23
3 SERVICIOS URBANOS DE TEMUCO.....	24
3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS.....	24
3.1.1 <i>Identificación de los servicios de transporte público</i>	24
3.1.2 <i>Catastro de Terminales de Buses y Taxi Buses</i>	27
3.1.3 <i>Identificación de Empresas y Flota Operativa</i>	29
3.1.4 <i>Trazados de los Servicios</i>	31
3.1.5 <i>Kilómetros de Recorrido Total por Servicio</i>	32
3.1.6 <i>Valores de Pasajes por Servicios y por Tramos</i>	33
3.1.7 <i>Tiempos de Viaje por Circuito</i>	34
3.1.8 <i>Velocidades de Operación</i>	42
3.1.9 <i>Frecuencia de Operaciones por Servicio/Sentido</i>	44
3.1.10 <i>Regularidad de los Servicios</i>	50
3.2 TASAS Y FACTORES DE EXPANSIÓN DE LA MUESTRA DE BUSES.....	52
3.2.1 <i>Base de Datos</i>	52
3.2.2 <i>Fechas de Medición</i>	52
3.2.3 <i>Tamaños Muestrales</i>	53
3.2.4 <i>Tamaños Muestrales por Hora del Día</i>	56
3.2.5 <i>Factores de Expansión de Muestra</i>	66
3.3 ANTECEDENTES GENERADOS AL INTERIOR DE LOS BUSES.....	69
3.3.1 <i>Base de Datos de Demanda de Pasajeros</i>	69
3.3.2 <i>Total de Viajes Expandidos</i>	69
3.3.3 <i>Viajes Según Tipo de Pasajero</i>	74
3.3.4 <i>Tarifas por Servicio y Tipo de Pasajero</i>	79
3.3.5 <i>Recaudaciones por Servicio y Tipo de Pasajero</i>	83
3.3.6 <i>Volumen de Viajes y Recaudaciones Medias por Bus</i>	86



4	SERVICIOS URBANOS DE OTRAS COMUNAS.....	93
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS	93
4.1.1	Identificación de los servicios de transporte público	93
4.1.2	Catastro de Terminales de Buses y Taxi Buses	94
4.1.3	Identificación de Empresas y Flota Operativa	96
4.1.4	Trazados de los Servicios.....	97
4.1.5	Kilómetros de Recorrido Total por Servicio	97
4.1.6	Valores de Pasajes por Servicios y por Tramos	98
4.1.7	Tiempos de Viaje por Circuito.....	98
4.1.8	Velocidades de Operación.....	103
4.1.9	Frecuencia de Operaciones por Servicio/Sentido.....	104
4.1.10	Regularidad de los Servicios.....	110
4.2	TASAS Y FACTORES DE EXPANSIÓN DE LA MUESTRA DE BUSES	111
4.2.1	Base de Datos	111
4.2.2	Fechas de Medición.....	111
4.2.3	Tamaños Muestrales	112
4.2.4	Tamaños Muestrales por Hora del Día	115
4.2.5	Factores de Expansión de Muestra	120
4.3	ANTECEDENTES GENERADOS AL INTERIOR DE LOS BUSES	121
4.3.1	Base de Datos de Demanda de Pasajeros.....	121
4.3.2	Total de Viajes Expandidos	121
4.3.3	Viajes Según Tipo de Pasajero.....	125
4.3.4	Tarifas por Servicio y Tipo de Pasajero	128
4.3.5	Recaudaciones por Servicio y Tipo de Pasajero	131
4.3.6	Volumen de Viajes y Recaudaciones Medias por Bus.....	134
5	OTROS INDICADORES.....	140



Índice de Tablas

TABLA 2-1. CÓDIGOS DE TIPOS DE PASAJEROS	13
TABLA 3-1. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN OPERACIÓN, TEMUCO	26
TABLA 3-2. ESQUEMAS OPERATIVOS EN SERVICIOS CON VARIANTES.....	26
TABLA 3-3. NÓMINA DE TERMINALES DE IDA Y REGRESO, SERVICIOS URBANOS DE TEMUCO	29
TABLA 3-4. IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS Y FLOTA OPERATIVA, SERVICIOS URBANOS.....	30
TABLA 3-5. DISTANCIAS DE RECORRIDO DE IDA Y REGRESO POR SERVICIO DE TEMUCO	32
TABLA 3-6. VALORES DE PASAJES POR SERVICIOS DE TEMUCO	34
TABLA 3-7. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE Y CICLO POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 1	35
TABLA 3-8. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE Y CICLO POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2	36
TABLA 3-9. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, SENTIDO IDA, DÍA LABORAL 1, TEMUCO	38
TABLA 3-10. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, SENTIDO REGRESO, DÍA LABORAL 1, TEMUCO	39
TABLA 3-11. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, SENTIDO IDA, DÍA LABORAL 2, TEMUCO	40
TABLA 3-12. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, SENTIDO REGRESO, DÍA LABORAL 2, TEMUCO	41
TABLA 3-13. VELOCIDADES MEDIAS DE OPERACIÓN POR SERVICIO Y SENTIDO, TEMUCO, DÍA LABORAL 1	42
TABLA 3-14. VELOCIDADES MEDIAS DE OPERACIÓN POR SERVICIO Y SENTIDO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2	43
TABLA 3-15. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/HORA), SERVICIOS URBANOS DE TEMUCO, IDA, LABORAL 1	45
TABLA 3-16. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/HORA), SERVICIOS URBANOS DE TEMUCO, REGRESO, LABORAL 1	46
TABLA 3-17. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/HORA), SERVICIOS URBANOS DE TEMUCO, IDA, LABORAL 2.....	47
TABLA 3-18. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/HORA), SERVICIOS URBANOS DE TEMUCO, REGRESO, LABORAL 2	48
TABLA 3-19. FRECUENCIA HORARIA OFRECIDA POR SERVICIOS DE TEMUCO SEGÚN DÍA	49
TABLA 3-20. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE INTERVALOS DE SALIDA, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	51
TABLA 3-21. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE INTERVALOS DE SALIDA, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2.....	52
TABLA 3-22. FECHAS DE MEDICIÓN POR SERVICIO URBANO	53
TABLA 3-23. TAMAÑO MUESTRAL (BUSES/DÍA), SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1.....	54
TABLA 3-24. TAMAÑO MUESTRAL (BUSES/DÍA), SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2.....	55
TABLA 3-25. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE TEMUCO, IDA, DÍA LABORAL 1.....	57
TABLA 3-26. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE TEMUCO, REGRESO, DÍA LABORAL 1	58
TABLA 3-27. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE TEMUCO, IDA, DÍA LABORAL 2.....	59
TABLA 3-28. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE TEMUCO, REGRESO, DÍA LABORAL 2	60
TABLA 3-29. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, SERVICIOS DE TEMUCO, IDA, DÍA LABORAL 1	61
TABLA 3-30. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, SERVICIOS DE TEMUCO, REGRESO, DÍA LABORAL 1	62
TABLA 3-31. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, SERVICIOS DE TEMUCO, IDA, DÍA LABORAL 2	63
TABLA 3-32. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, SERVICIOS DE TEMUCO, REGRESO, DÍA LABORAL 2	64
TABLA 3-33. FACTORES MEDIOS DE EXPANSIÓN POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 1	66
TABLA 3-34. FACTORES MEDIOS DE EXPANSIÓN POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2.....	67
TABLA 3-35. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 1, SENTIDO IDA	70
TABLA 3-36. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 1, SENTIDO REGRESO	71
TABLA 3-37. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2, SENTIDO IDA	72
TABLA 3-38. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2, SENTIDO REGRESO	73
TABLA 3-39. VIAJES TOTALES POR DÍA, SERVICIO Y TIPO DE PASAJERO, TEMUCO, DÍA LABORAL 1.....	76
TABLA 3-40. VIAJES TOTALES POR DÍA, SERVICIO Y TIPO DE PASAJERO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2.....	77
TABLA 3-41. TARIFAS CANCELADAS POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	81
TABLA 3-42. TARIFAS CANCELADAS POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2	82
TABLA 3-43. RECAUDACIONES POR SERVICIO, DÍA Y TIPO DE PASAJERO, TEMUCO DÍA LABORAL 1	83
TABLA 3-44. RECAUDACIONES POR SERVICIO, DÍA Y TIPO DE PASAJERO, TEMUCO, DÍA LABORAL 2	84
TABLA 3-45. TASA MEDIA DE PASAJEROS POR SALIDA, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	86
TABLA 3-46. TASA MEDIA DE PASAJEROS POR SALIDA, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2	88
TABLA 3-47. TASA MEDIA DE RECAUDACIONES POR SALIDA, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1.....	90
TABLA 3-48. TASA MEDIA DE RECAUDACIONES POR SALIDA, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	91
TABLA 4-1. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN OPERACIÓN, OTRAS CIUDADES	94
TABLA 4-2. NÓMINA DE TERMINALES DE IDA Y REGRESO, SERVICIOS URBANOS DE OTRAS CIUDADES	96
TABLA 4-3. IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS Y FLOTA OPERATIVA, SERVICIOS URBANOS.....	96
TABLA 4-4. DISTANCIAS DE RECORRIDO DE IDA Y REGRESO POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES	97
TABLA 4-5. VALORES DE PASAJES POR SERVICIOS DE OTRAS COMUNAS	98
TABLA 4-6. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE Y CICLO POR SERVICIO URBANO DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1.....	99
TABLA 4-7. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE Y CICLO POR SERVICIO URBANO DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2.....	100



TABLA 4-8. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, OTRAS CIUDADES, LABORAL 1, IDA.....	101
TABLA 4-9. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, OTRAS CIUDADES, LABORAL 1, REGRESO	101
TABLA 4-10. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, OTRAS CIUDADES, LABORAL 2, IDA.....	102
TABLA 4-11. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE (H:MM) POR SERVICIO Y HORA, OTRAS CIUDADES, LABORAL 1, REGRESO	102
TABLA 4-12. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE Y CICLO POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	103
TABLA 4-13. TIEMPOS MEDIOS DE VIAJE Y CICLO POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2	104
TABLA 4-14. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/H), SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, IDA, LABORAL 1	106
TABLA 4-15. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/H), SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, REGRESO, LABORAL 1.....	106
TABLA 4-16. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/H), SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, IDA, LABORAL 2.....	107
TABLA 4-17. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN (BUSES/H), SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, REGRESO, LABORAL 2.....	107
TABLA 4-18. FRECUENCIA HORARIA OFRECIDA POR SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES SEGÚN DÍA.....	108
TABLA 4-19. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE INTERVALOS DE SALIDA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	110
TABLA 4-20. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE INTERVALOS DE SALIDA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2.....	111
TABLA 4-21. FECHAS DE MEDICIÓN POR SERVICIO URBANO	112
TABLA 4-22. TAMAÑO MUESTRAL (BUSES/DÍA), SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	113
TABLA 4-23. TAMAÑO MUESTRAL (BUSES/DÍA), SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2	113
TABLA 4-24. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, IDA, DÍA LABORAL 1	115
TABLA 4-25. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, REGRESO, DÍA LABORAL 1	116
TABLA 4-26. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, IDA, DÍA LABORAL 2	116
TABLA 4-27. TAMAÑOS MUESTRALES POR HORA DEL DÍA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, REGRESO, DÍA LABORAL 2	117
TABLA 4-28. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, OTRAS CIUDADES, IDA, LABORAL 1	118
TABLA 4-29. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, OTRAS CIUDADES, REGRESO, LABORAL 1.....	118
TABLA 4-30. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, OTRAS CIUDADES, IDA, LABORAL 2.....	119
TABLA 4-31. PROPORCIONES DE MUESTRA (%) POR SERVICIO-HORA, OTRAS CIUDADES, REGRESO, LABORAL 2.....	119
TABLA 4-32. FACTORES MEDIOS DE EXPANSIÓN POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, LABORAL 1	120
TABLA 4-33. FACTORES MEDIOS DE EXPANSIÓN POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, LABORAL 2	120
TABLA 4-34. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1, SENTIDO IDA	122
TABLA 4-35. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1, SENTIDO REGRESO	123
TABLA 4-36. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2, SENTIDO IDA	123
TABLA 4-37. VIAJES TOTALES POR HORA Y POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2, SENTIDO REGRESO	124
TABLA 4-38. VIAJES TOTALES POR DÍA, SERVICIO Y TIPO DE PASAJERO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1.....	126
TABLA 4-39. VIAJES TOTALES POR DÍA, SERVICIO Y TIPO DE PASAJERO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2.....	127
TABLA 4-40. TARIFAS CANCELADAS POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	130
TABLA 4-41. TARIFAS CANCELADAS POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2.....	130
TABLA 4-42. RECAUDACIONES POR SERVICIO, DÍA Y TIPO DE PASAJERO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	131
TABLA 4-43. RECAUDACIONES POR SERVICIO, DÍA Y TIPO DE PASAJERO, OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	132
TABLA 4-44. TASA MEDIA DE PASAJEROS POR SALIDA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	134
TABLA 4-45. TASA MEDIA DE PASAJEROS POR SALIDA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2.....	135
TABLA 4-46. TASA MEDIA DE RECAUDACIONES POR SALIDA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	137
TABLA 4-47. TASA MEDIA DE RECAUDACIONES POR SALIDA, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2	138
TABLA 5-1. NÚMERO DE VIAJES POR BUS, DÍA LABORAL 1.....	141
TABLA 5-2. NÚMERO DE VIAJES POR BUS, DÍA LABORAL 2.....	142
TABLA 5-3. TASA DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR BUS, DÍA LABORAL 1	144
TABLA 5-4. TASA DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR BUS, DÍA LABORAL 2	145
TABLA 5-5. RECAUDACIONES MEDIAS POR BUS, DÍA LABORAL 1	147
TABLA 5-6. RECAUDACIONES MEDIAS POR BUS, DÍA LABORAL 2	148
TABLA 5-7. PASAJEROS TRANSPORTADOS Y RECAUDACIONES POR BUS A NIVEL DÍA Y SEMANA.....	151



Índice de Figuras

FIGURA 3-1. COBERTURA GEOGRÁFICA DE LOS SERVICIOS DE BUSES URBANOS DE TEMUCO	31
FIGURA 3-2. TIEMPOS MEDIOS DE CICLO POR SERVICIO DE TEMUCO.....	37
FIGURA 3-3. VELOCIDADES MEDIAS DE OPERACIÓN POR SERVICIO URBANO.....	44
FIGURA 3-4. FRECUENCIAS MEDIAS DE OPERACIÓN POR SERVICIO Y TIPO DE DÍA, TEMUCO	49
FIGURA 3-5. FRECUENCIA HORARIA OFRECIDA POR SERVICIOS DE TEMUCO SEGÚN DÍA DE MEDICIÓN.....	50
FIGURA 3-6. TAMAÑO MUESTRAL (BUSES/DÍA) POR SERVICIO, TEMUCO	56
FIGURA 3-7. PROPORCIÓN MEDIA DE MUESTRA POR HORA, SERVICIOS DE TEMUCO	65
FIGURA 3-8. VIAJES TOTALES POR HORA, TODOS LOS SERVICIOS URBANOS	74
FIGURA 3-9. DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	75
FIGURA 3-10. DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2	75
FIGURA 3-11. EVOLUCIÓN HORARIA DE LA DEMANDA POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	78
FIGURA 3-12. EVOLUCIÓN HORARIA DE LA DEMANDA POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2	78
FIGURA 3-13. TARIFAS PAGADAS POR LOS USUARIOS DE SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	79
FIGURA 3-14. TARIFAS PAGADAS POR LOS USUARIOS DE SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2.....	80
FIGURA 3-15. RECAUDACIÓN SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	85
FIGURA 3-16. RECAUDACIÓN SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2	85
FIGURA 3-17. NÚMERO DE PASAJEROS POR VUELTA SEGÚN SERVICIO, TEMUCO.....	89
FIGURA 3-18. RECAUDACIÓN POR SALIDA SEGÚN SERVICIO, TEMUCO	92
FIGURA 4-1. TIEMPOS MEDIOS DE CICLO POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES	100
FIGURA 4-2. VELOCIDADES MEDIAS DE OPERACIÓN POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES.....	104
FIGURA 4-3. FRECUENCIAS MEDIAS DE OPERACIÓN POR SERVICIO Y TIPO DE DÍA, OTRAS CIUDADES	108
FIGURA 4-4. FRECUENCIA HORARIA OFRECIDA POR SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES SEGÚN DÍA	109
FIGURA 4-5. TAMAÑO MUESTRAL (BUSES/DÍA) POR SERVICIO, OTRAS CIUDADES	114
FIGURA 4-6. VIAJES TOTALES POR HORA, SERVICIOS URBANOS DE OTRAS COMUNAS	124
FIGURA 4-7. DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 1	125
FIGURA 4-8. DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE TEMUCO, DÍA LABORAL 2	126
FIGURA 4-9. EVOLUCIÓN HORARIA DE LA DEMANDA POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, LABORAL 1.....	127
FIGURA 4-10. EVOLUCIÓN HORARIA DE LA DEMANDA POR TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, LABORAL 2...128	128
FIGURA 4-11. TARIFAS PAGADAS POR LOS USUARIOS DE SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1.....	129
FIGURA 4-12. TARIFAS PAGADAS POR LOS USUARIOS DE SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2.....	129
FIGURA 4-13. RECAUDACIÓN SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 1	133
FIGURA 4-14. RECAUDACIÓN SEGÚN TIPO DE USUARIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES, DÍA LABORAL 2	133
FIGURA 4-15. NÚMERO DE PASAJEROS POR VUELTA SEGÚN SERVICIO, SERVICIOS DE OTRAS CIUDADES.....	136
FIGURA 4-16. RECAUDACIÓN POR SALIDA SEGÚN SERVICIO, OTRAS CIUDADES	139



1 Introducción y Objetivos

1.1 Presentación

El presente documento corresponde a la versión preliminar del Informe Final del proyecto “Mediciones de demanda de pasajeros en servicios de buses urbanos de La Araucanía”, que DICTUC S.A., a través de su Área Soluciones de Movilidad¹ (en adelante, DICTUC), se encuentra desarrollando para el Gobierno Regional de La Araucanía, a partir de mayo de 2012.

1.2 Objetivo del estudio

1.2.1 Objetivo general

La Ley N° 20.378, de Subsidio Nacional al Transporte Público, ha implementado un subsidio nacional, de cargo fiscal, para el transporte público remunerado de pasajeros. Dicho subsidio tiene por objetivo compensar los pagos de la tarifa de los servicios de transporte público remunerado de pasajeros, tal como compensar los menores pagos que realizan los estudiantes. En el marco de la implementación de dicha Ley, la Subsecretaría de Transportes busca realizar un conjunto de análisis técnicos destinados a identificar información relevante para la actualización de ciertos cálculos, propios de la mencionada norma, requiriéndose en esta oportunidad, registrar la información de demanda de pasajeros en cada uno de los servicios de transporte público mayor, urbanos regulados, que prestan servicios en las comunas de la Región de La Araucanía.

En el marco de lo anterior, el presente proyecto ha sido licitado por el Gobierno Regional de La Araucanía con el objetivo de contar información relativa al número de viajes y tarifas canceladas en los servicios de transporte público urbano de las distintas comunas de la región, para dos días laborales.

1.2.2 Objetivos específicos

Para el cumplimiento de este objetivo general, se requirió cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y caracterizar los servicios de transporte público mayor (buses y taxi buses) urbano que circulan en las distintas comunas de la Región de La Araucanía, incluyendo: ubicación de terminales, mallas de recorrido y tiempos de ciclo,
- Cuantificar la demanda de pasajeros para cada uno de los servicios ofrecidos a los usuarios de las comunas ya mencionadas, a través del registro del

¹ Área certificada ISO 9001:2000.



- número de pasajeros (clasificados según tipología predefinida), que ingresa a una muestra de buses en un intervalo de tiempo predefinido,
- Determinar la frecuencia real de pasada de cada servicio ofrecido a los usuarios de las comunas ya mencionadas, a partir del registro de la salida de buses de los terminales de cada línea en estudio, y
 - Realizar un estudio de tarifas canceladas por los pasajeros al ingresar a cada bus, incluyendo el registro de los pasajeros que no pagan y de aquellos que pagan una fracción del pasaje total que le corresponde a su categoría.

1.3 Organización del Informe

El presente Informe Final consta de cinco capítulos. En el segundo, se presenta el diseño y la planificación de las mediciones a efectuar, incluyendo los requerimientos de la contraparte y la forma en que DICTUC definió y aplicó las metodologías de trabajo en terreno tendientes a cumplirlos. En el tercer capítulo, se presenta un resumen de la caracterización de la oferta de transporte público urbano de las comunas de la Región de La Araucanía, incluyendo la totalidad de servicios que fue posible contactar durante la realización del presente trabajo. El capítulo cuarto presenta un cronograma preliminar de mediciones. Finalmente, el capítulo quinto enuncia los Anexos que se adjuntan a este Informe.



2 Definiciones Globales y Diseño de Formularios

La presente sección del informe contiene las definiciones globales respecto del trabajo realizado, en términos de la información requerida por la contraparte, y la metodología a utilizar para recopilar los datos solicitados. Asimismo, se presentan los criterios de diseño de formularios, y de selección y capacitación de personal, utilizados en la realización del presente proyecto.

2.1 Área de Estudio

El área de estudio se localizó en todas las comunas de la Región de La Araucanía. El estudio se circunscribió únicamente a los servicios de transporte público **urbano** que operan en dichas comunas.

Para definir con claridad los servicios de transporte, fue necesario considerar las indicaciones que, al respecto, entrega el DS 212/1992 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). Este documento señala que se considerarán servicios urbanos de transporte público de pasajeros, aquellos

“(...) que se prestan al interior de las ciudades o conglomerados de ciudades cuyos contornos se han unido. El radio que comprende cada ciudad o un conglomerado de ciudades, según sea el caso, podrá ser determinado (...) por los Secretarios Regionales Ministeriales de Transportes y Telecomunicaciones”.

Los servicios de transporte público del área de estudio, que cumplieran con estos requisitos, fueron considerados como parte del estudio. El catastro de los servicios que operan en cada una de estas ciudades, y que forman parte de área de estudio de este proyecto, se presenta en la sección 2.3.1 del presente Informe, y se basa en las definiciones entregadas por la contraparte, así como en una base de datos del Registro de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de La Araucanía, que fue recibida y procesada para validar los datos recopilados en los respectivos catastros.

2.2 Días y Horarios de los Muestreos

A continuación se presentan los días y horarios estipulados por los Términos de Referencia del Estudio, para realizar las mediciones de los servicios de transporte público urbanos que serán objeto del presente estudio.

Los intervalos de tiempo permitieron definir los horarios en que serán abordados los buses en alguno de los terminales (de inicio o término) de cada servicio. De esta



forma, el primer bus de la muestra de buses en día laboral, correspondió al primer bus que salió de cada terminal **después de las 6:15**, mientras que el último bus seleccionado en el terminal, correspondió al último vehículo que salió, antes del término del intervalo de medición; esto es, **antes de las 23:00** para todos los casos. No obstante, de existir líneas que inician o terminan servicio previa o posteriormente al horario señalado, el levantamiento de datos debió incluir también aquellos horarios.

A partir de este requerimiento, de los plazos disponibles para realizar las actividades de terreno, y de la información obtenida a partir de los catastros realizados a los servicios en funcionamiento, las mediciones de terreno se programaron en los diferentes días disponibles para el trabajo de campo.

Las mediciones deberán realizarse durante **2 días laborales**, durante los siguientes horarios:

- **Día laboral 1** (martes, miércoles o jueves): 6:15 – 23:00 horas
- **Día laboral 2** (lunes): 6:15 – 23:00 horas,

En este contexto, se debió excluir de las mediciones todas aquellas fechas que se vieron alteradas por situaciones de extraordinaria ocurrencia, como vacaciones escolares, huelgas, días previos a feriados de tres o más días consecutivos, u otros de similar naturaleza. En particular, durante las dos semanas de vacaciones escolares de invierno, entre el 16 y el 27 de julio de 2012, el estudio se mantuvo congelado y no se realizaron mediciones.

2.3 Aspectos Técnicos y Metodológicos de la Medición

2.3.1 Información requerida

Las tareas de recopilación de información, en función de los objetivos específicos reseñados en la sección 1.2, y los requerimientos planteados en los Términos de Referencia del Estudio., se dividieron en tres módulos:

- Catastro de servicios y terminales,
- Medición de demanda de pasajeros, y
- Medición de frecuencias en terminales.

La información requerida en cada caso, el nivel de detalle de cada actividad y un breve resumen de la metodología utilizada en terreno para recopilar los datos, se presentan en las siguientes secciones de este informe.



a) Catastro de servicios y terminales

Previo al inicio de las labores de terreno, se realizó un catastro de servicios y terminales, con el objetivo de determinar con claridad el número de servicios circulantes y la ubicación de sus terminales de origen y destino, a partir de la información entregada por la contraparte en los Términos de Referencia del Estudio, y en las bases de datos entregadas a DICTUC con posterioridad. De esta forma, se dispuso de una lista preliminar de servicios de transporte público de pasajeros urbanos de las distintas comunas de la Región de La Araucanía, que fue necesario corroborar y validar a través de visitas a terminales y oficinas de atención de los diferentes servicios.

Para el caso de las mediciones en la Región de La Araucanía, los primeros catastros de servicios y terminales se realizaron entre el 28 de mayo y el 4 de junio de 2012, previo al inicio formal de las mediciones. Según se verá más adelante, el proceso continuó desarrollándose a medida que se requirió mayor información de los distintos servicios.

En esta tarea, fue posible confirmar el estado de funcionamiento de cada uno de los servicios, conocer el funcionamiento de los puntos de inicio de los recorridos (líneas-variante) y establecer los primeros contactos con los operadores, a partir de la presentación de los supervisores de campo, que certificaron la seriedad del estudio, y permitieron contar, en la mayoría de los casos, con la colaboración de conductores de buses y operadores de los servicios en la recopilación de la información.

Adicionalmente, en el catastro preliminar de terminales, se realizaron consultas acerca de las frecuencias de salida y llegada de servicios, además de tiempos medios de ciclo de cada recorrido y variante. Dicha información posibilitó dimensionar con mayor precisión las dotaciones de personal requeridas para el cumplimiento de las tasas de muestra requeridas por los Términos de Referencia del Estudio.

Los resultados del catastro de servicios y terminales, en términos de la caracterización de los servicios de transporte público del área, se presentan en los capítulos 4 y 5 del Informe.

b) Medición de demanda de pasajeros

Para el desarrollo de esta tarea, se contó con un equipo de medidores y Supervisores en los dos terminales (inicio y término) del recorrido de los servicios de transporte público en estudio. Lo anterior tiene el objetivo de garantizar, al inicio del período de trabajo, mediciones en ambos sentidos del recorrido.

En cada terminal, se designó a un (1) medidor por bus, quien, al abordar el vehículo, antes que el resto de los pasajeros, debió completar los datos generales respecto del



servicio. El registro de los pasajeros correspondió a un conteo clasificado por tipo de usuario, de acuerdo a lo que se indica en la siguiente Tabla:

Código	Tipo de Pasajeros
A	Pasajero Adulto
N	Niños, sin uniforme escolar
EB	Estudiante de Educación Básica
EM	Estudiante de Educación Media
ES	Estudiante de Educación Superior

Tabla 2–1. Códigos de tipos de pasajeros

Fuente: Gobierno Regional de La Araucanía (2012)

Se utilizaron formularios especialmente diseñados para este propósito (ver sección 2.4.1) de manera de optimizar el tiempo de anotación y maximizar la posibilidad de observación por parte de los medidores.

Junto con el conteo de subida de pasajeros, se registró el horario de ingreso al bus de cada uno de ellos, en formato HH:MM, de manera de contar con una estimación precisa de la carga de pasajeros del vehículo a lo largo de todo su trayecto. Por otro lado, los registros de tarifa cancelada por cada pasajero que abordara el bus se realizaron de manera complementaria a las tareas del estudio de demanda. El medidor que trabajó a bordo debió registrar el valor de la tarifa cancelada por cada usuario, distinguiendo entre:

- Pago de tarifa completa,
- Pago de una fracción de la tarifa (de común acuerdo con el conductor), y
- No pago de tarifa.

La observación directa de esta característica de los usuarios requirió de una cercanía física del medidor con el fenómeno del pago, por lo que se intentó, en lo posible, que los observadores se ubicaran en asientos cercanos a la parte delantera del vehículo, donde pudieran observar sin problemas el procedimiento de pago de la tarifa, y el monto cancelado. La información anterior permitió cuantificar los ingresos percibidos por bus y realizar una agregación de dicha información por servicio, considerando la expansión de la muestra al total de vehículos operativos de dicho servicio, para el total de horas medidas.

Se hace notar que los horarios establecidos para el inicio y término de la medición, definen los instantes en que serán seleccionados los buses a muestrear desde los dos terminales extremos del servicio (inicial y final); esto es, el primer bus de la muestra corresponde al primer bus que sale después de las 6:15, mientras que el último bus seleccionado en el terminal corresponde al último vehículo que sale antes del término del intervalo de medición; esto es, antes de las 23:00.



Por otra parte, de acuerdo a las Bases Técnicas del Estudio, se abordó una proporción de buses equivalente a 1 de cada 3 vehículos que salgan del terminal a cada hora, con un mínimo de 2 vehículos cada hora (en este caso, se seleccionó el primer vehículo dentro de la primera media hora y el segundo, dentro de la segunda media hora), si la frecuencia lo permite. Para servicios con frecuencias menores a este valor, se debió abordar la totalidad de los vehículos.

La información recopilada durante el viaje fue, luego, asociada a una base temporal con registros cada quince (15) minutos, posibilitando, de esta forma, la expansión de los datos al total de los buses que hicieron egreso del terminal, cuya frecuencia de salida se midió, paralelamente, durante todo el día.

c) Medición de frecuencias en terminales

Se registró la secuencia de salida de cada uno de los vehículos pertenecientes a la flota operativa del servicio respectivo, anotando la patente de todos los vehículos que salen del terminal y la hora de salida respectiva, para cada una de las líneas sujetas a estudio, identificando el vehículo que corresponde a la muestra en cada una de las horas medidas.

La información a recopilar en terminales debió ser, por tanto, al menos la siguiente:

- Horario de salida de cada vehículo que inicie recorrido, en formato HH:MM, y
- Placa patente del vehículo

Para el cumplimiento de este objetivo, se contó con un medidor en cada terminal, registrando los horarios de salida de los buses. La ubicación de este medidor se escogió con sumo cuidado, evitando que la acumulación de vehículos que se genera en los terminales durante los períodos punta, pueda afectar la visibilidad.

La mayor parte de los servicios de transporte público a analizar en el marco del estudio, funcionan a manera de circunvalación; esto es, no existe una infraestructura de terminal de retorno, sino que se utiliza un punto intermedio como lugar de inicio del retorno de cada servicio al terminal de origen.

En todos los casos, se contó con un medidor de frecuencias en el punto de retorno. Lo anterior permitirá cubrir las primeras horas del día con mediciones en el sentido de circulación hacia el terminal de origen. Este esquema se mantuvo hasta que la rotación de los servicios, funcionando en régimen, permitiera contar con el número adecuado de medidores, con el objetivo de cumplir con las tasas de muestra comprometidas.

2.3.2 Diseño del proceso de medición

El cumplimiento de la metodología anterior está sujeto a la consideración de un conjunto de variables que pueden influir en el trabajo de terreno. En particular, fue



necesario diseñar de manera adecuada el proceso de medición, en términos de la conformación de un grupo humano confiable y técnicamente dotado para el desarrollo del proyecto, y de la disposición y coordinación de los recursos técnicos necesarios para tales efectos.

Para las labores específicas del presente proyecto, se consideró fundamental diseñar, de manera previa, el proceso de medición, estableciendo claramente las tareas y misiones designadas para cada uno de los cargos definidos. Esta sección resume brevemente el diseño general del proceso de medición y las tareas de cada componente del equipo de trabajo. La metodología general de trabajo y las responsabilidades y tareas de cada cargo, fueron oportunamente entregadas a los encargados del desarrollo del proyecto, a través de manuales de terreno, que formaron parte del proceso de capacitación (ver sección 2.5.1), y que se entregan en anexos del presente estudio.

El diseño de mediciones consideró dividir las tareas en dos grandes instancias: el bus y el terminal. Dentro del vehículo, trabajaron los medidores a bordo, encargados de registrar la demanda de pasajeros y la tarifa cancelada, de acuerdo a los criterios anteriormente señalados. El esquema del trabajo en el terminal involucró la interacción permanente entre los supervisores de terminal, el medidor de frecuencia, y los medidores a bordo.

a) Medidores

Los medidores tuvieron a su cargo la labor de ejecución de las actividades de recopilación de información, tanto a bordo de los vehículos (conteo de pasajeros y registro de tarifa), como fuera de éstos (medición de frecuencia real en terminales, registro de entradas y salidas de buses en los terminales, asignación de personal a los buses). En este sentido, sus funciones fueron:

- Recoger la información solicitada y registrarla en los formularios pertinentes,
- Reportar la información recabada en terreno de manera confiable, legible y oportuna,
- Informar oportunamente a la supervisión, sobre cualquier problema experimentado en terreno, y
- Reportarse periódicamente con su supervisor.

El medidor de frecuencia tuvo la misión de completar correctamente la información referente a las salidas de servicios de transporte público mayor de los terminales asignados. El medidor de demanda, cuya labor se desarrolla eminentemente dentro de cada bus, tuvo como misión registrar la demanda de pasajeros y la tarifa cancelada, de acuerdo a la metodología de trabajo diseñada para tales efectos.



El trabajo se efectuó utilizando un total de 2 medidores de frecuencia por cada servicio medido y turno de medición. El promedio de medidores de demanda se estima entre 60 y 80, según el servicio considerado.

b) Supervisores

El supervisor de terminal tuvo a su cargo la tarea de coordinar y supervigilar al equipo de trabajo que desarrolla las tareas de recolección de información en terreno. Las principales funciones de los supervisores fueron:

- Supervigilar en terreno todas las mediciones realizadas en el proceso,
- Dar solución o informar oportunamente los problemas detectados en terreno,
- Controlar la asistencia y el trabajo del personal desplegado en actividades de terreno
- Coordinar el trabajo técnico y operativo de las actividades implementadas, y
- Completar una bitácora de terreno, en la que se registrarán los principales problemas encontrados en el trabajo, de manera de identificar las fuentes de posibles errores en las mediciones.

Para el cumplimiento de esta tarea, se ha enfatizado la necesidad de contar con personal con un nivel adecuado de preparación y conocimiento en temas relativos al transporte público y la vialidad locales, de manera de detectar posibles inconsistencias en los registros, y resolverlos antes que éstos lleguen a formar parte de las bases de datos definitivas.

Se empleó 1 supervisor de terminal por cada turno y terminal en el que se estén desarrollando las mediciones, totalizando 2 personas con dedicación exclusiva al trabajo de recopilación de información en el proyecto.

c) Jefe de terreno

El esquema de supervisión permanente de la actividad de medición, ha considerado la designación de un profesional de DICTUC como jefe de terreno. Sus misiones se concentrarán en los siguientes aspectos:

- Servir de nexo entre DICTUC y los demás involucrados en el estudio (autoridades de transporte, operadores y conductores de transporte público, encargados de terminal), coordinando la adecuada ejecución del proyecto a través de un adecuado flujo de información respecto del desarrollo del estudio,
- Realizar la programación de las mediciones, con base en la información recopilada en los catastros, y aquellos datos adicionales que permiten conformar un panorama completo del sistema de transporte público en la ciudad,



- Gestionar de manera adecuada el transporte de los medidores, garantizando su llegada oportuna a los terminales, y su seguridad en el momento de concluir las labores de cada día,
- Vigilar la correcta ejecución de las tareas y su ajuste a la metodología diseñada, resolviendo consultas surgidas desde terreno, y adecuando las respuestas a la información requerida para el cumplimiento de los objetivos del estudio,
- Controlar las dotaciones requeridas de personal en terreno, de forma de garantizar los tamaños muestrales necesarios para la cobertura de cada servicio, y
- Gestionar el flujo de información entre terreno y gabinete, a través del oportuno ingreso de los datos recopilados en terreno al sistema de digitación y validación, y la resolución de posibles discrepancias.

Esta labor de control general de la actividad de terreno, fue desarrollada por un supervisor de campo, con un perfil orientado a la coordinación de equipos de trabajo de terreno, y una participación permanente en la elaboración de las metodologías de trabajo, así como en la planificación del trabajo en terreno.

2.4 Diseño de Formularios y Credenciales

DICTUC cuenta con una importante experiencia en la creación de formularios para el registro de información relacionada con múltiples variables de transporte. Para el caso de este proyecto, y con base en la experiencia adquirida en los anteriores estudios desarrollados para SECTRA y la Subsecretaría de Transportes, con similares características, se han diseñado formularios que cumplen con los estándares de calidad de la empresa. Se considera que los requisitos que debe cumplir un Formulario bien diseñado son:

- Presentación visual adecuada y de carácter profesional,
- Funcionalidad para el registro de información por parte del medidor, especialmente en condiciones complejas, como las que determina un vehículo en movimiento, y
- Funcionalidad para Supervisores y digitadores, que deberán efectuar labores de revisión y registro computacional de la información recogida en terreno.

Los Formularios de terreno que utiliza DICTUC son generados a través del software *Macromedia Freehand MXa v11.02*[®], que permite la disposición de la información en formato amigable y de sencillo llenado, a través de la utilización de escalas de grises, disposición de caracteres en cuadros individuales y efectos gráficos, facilitando, de esta forma, los procesos de digitalización y validación. En caso de ser necesario, la impresión de los documentos es subcontratada a proveedores especializados, que entregan productos impresos en papel de alta calidad.



2.4.1 Formularios de frecuencia y demanda

Para el diseño de los formularios de mediciones de frecuencia y demanda, se ha tomado en cuenta la utilización de elementos gráficos y diseño para facilitar la recopilación de la información requerida, de acuerdo a la experiencia adquirida en las labores desarrolladas en otras ciudades del país. Para ello, se han utilizado herramientas de diseño de formularios tales como las siguientes:

- Definición previa de servicios, orígenes y destinos, como forma de minimizar la dispersión detectada en la información de base de cada Formulario,
- Diferenciación entre formularios de ida y regreso a través de colores distintos,
- Distinción de información clave a recopilar a través de campos en blanco sobre fondos de color claro, e
- Incorporación de casillas de codificación, para facilitar el procesamiento y la validación de la información recopilada.

Debido a que la información de demanda de pasajeros debió vincularse de manera directa con aquella proveniente de la medición de frecuencias de servicios, la pre-impresión de los correlativos de salida en estos últimos formularios, ha sido considerada como un aspecto clave para el procesamiento de la información. Este elemento permitió facilitar el proceso de verificación de los datos y su incorporación a las plataformas computacionales correspondientes.

En los anexos del presente Informe Final, se presenta una copia de los Formularios de frecuencia y demanda a utilizar en este proyecto, en sus sentidos ida y regreso.

2.4.2 Formularios adicionales

Adicionalmente, se han diseñado formularios especiales para el catastro de los servicios de transporte público, y procedimientos internos de verificación, como el análisis horario de cumplimiento de muestra y el registro diario del cumplimiento de la programación. Esta información permite facilitar el control del procedimiento de recopilación de información desde gabinete, y corregir eventuales retrasos o incumplimientos, a través de recuperaciones oportunas.

En los anexos del presente Informe Final, se presenta una copia de los formularios adicionales a utilizar en este proyecto.

2.4.3 Credenciales de identificación de personal de campo

Luego de la capacitación, el personal de trabajo de terreno fue adecuadamente identificado, registrándose sus datos personales en la ocasión. Con posterioridad a ello, se confeccionaron credenciales de identificación. Las credenciales incluyen el logotipo de DICTUC y el del Gobierno de Chile. Con lo anterior, se logró que cada



medidor fuera fácilmente distinguible por parte de los operadores, los conductores y los usuarios de los servicios, facilitando, de esta forma, su labor en terreno.

2.5 Consideraciones en el Desarrollo de las Mediciones

2.5.1 Selección y capacitación de personal

Luego de la caracterización completa del funcionamiento operativo del transporte urbano en las comunas de la Región de La Araucanía, fue posible dimensionar con detalle, la cantidad de recursos humanos y materiales disponibles para la realización del trabajo. En este capítulo se entregan los principales fundamentos del proceso de selección y capacitación del personal de terreno.

En cumplimiento de lo anterior, para llevar a cabo la selección de personal, se ha utilizado al equipo especializado de selección y capacitación en DICTUC, aprovechando su experiencia en selección de personal asociado a tareas relacionadas con sistemas de transporte público. Ello permitió privilegiar la búsqueda de personal adecuado al perfil requerido para el desarrollo del proyecto, optimizando así el uso de los diversos recursos humanos y la calidad en el servicio.

En particular, para labores anteriores relacionadas a diferentes procesos de mediciones de flujo y demanda de pasajeros, se cuenta con personal estable con residencia en cada una de las ciudades y sus alrededores, lo que posibilita el mejor desarrollo de los procesos de transporte de personal y asignación a los distintos puntos de medición. Tomando en cuenta este aspecto, fue necesario definir, de manera previa, las tareas específicas designadas para cada cargo, a efectos de seleccionar el personal adecuado para el cumplimiento de cada una de las misiones establecidas como parte del trabajo².

El equipo de trabajo en terreno recibió una capacitación específica por parte del equipo profesional a cargo del estudio. El proceso de capacitación comprendió los siguientes tópicos:

- Inducción al actual sistema de transporte público de las comunas de la Región de La Araucanía, con especial énfasis en los servicios relevantes,
- Información general acerca del alcance y objetivos del estudio,
- Descripción y análisis de los formularios y las variables a medir,
- Definición de estrategias para la solución de problemas e imprevistos,
- Características del proceso de coordinación y supervisión de las mediciones, y
- Ejercicios de simulación.

Asimismo, se consideraron capacitaciones específicas de acuerdo a las labores realizadas por cada medidor. Por ejemplo, se instruyó a los medidores que trabajarán

² El diseño general del proceso de terreno se presenta en la sección 2.3.2 de este Informe de Avance.



a bordo de los buses acerca de estrategias para la interacción con los demás pasajeros del servicio y la optimización en el llenado de los formularios. Por otra parte, quienes fueron designados para recopilar información en terminales, recibieron instrucciones específicas acerca de la solución de las dificultades de orden técnico en el registro de los datos, incluyendo: ubicación óptima para la medición, criterios de asignación de personal a los buses y correcto llenado de formularios para el registro de las frecuencias de salida de los diferentes servicios.

Adicionalmente, el personal seleccionado fue adecuadamente capacitado respecto de los productos finales del estudio, enfatizando la necesidad de contar con información de alta calidad para el cumplimiento global de los objetivos de la actividad.

En el proceso de capacitación se entregó a cada colaborador, el “Manual de Procedimientos” del Estudio”, que se presenta en la sección 2.6 de este Informe Final.

2.5.2 Coordinación del estudio

Para el desarrollo del estudio, fue necesario coordinar las actividades a realizar, con las autoridades pertinentes, y los encargados de cada uno de los servicios. Para tales efectos, se inició, desde antes del inicio del estudio, un contacto fluido con la contraparte, que, a su vez, posibilitó el contacto con personal de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes, que colaboró en facilitar la participación de las empresas involucradas, a través de una comunicación permanente con DICTUC. Una primera reunión de coordinación entre DICTUC y la contraparte, se efectuó el 8 de mayo de 2012.

Los encargados de los servicios y los terminales fueron notificados a través de cartas con logotipo y firmas de DICTUC, para garantizar la seriedad del proceso. Esta instancia permitió que los encargados de cada servicio, entregaran la mayor cantidad de información disponible respecto a la cantidad de servicios y variantes existentes, así como de los pares origen-destino cubiertos y las tarifas cobradas. De la misma forma, la constante interacción con las autoridades, facilitó el trabajo de recopilación de información en terminales.

2.5.3 Recorrido de prueba y recorrido con GPS

La visita preliminar a terreno, en el marco del catastro de servicios y terminales, permitió definir los principales aspectos característicos de los servicios a medir, así como los principales elementos logísticos que definieron la planificación del trabajo a realizar, en cuanto a frecuencias y tiempos de viaje esperados, y dotaciones estimadas para las labores de medición a bordo y medición de frecuencias.

Con posterioridad a esta actividad, y previo al inicio de las mediciones, se efectuó un recorrido de prueba en cada uno de los servicios urbanos a medir, con el objetivo de



validar la logística predefinida y efectuar las correcciones necesarias para garantizar un adecuado levantamiento de la información requerida. Los recorridos de prueba se realizaron con el objetivo principal de verificar el tiempo de viaje entregado por los operadores de cada servicio. Asimismo, permitieron contar con una idea básica de los niveles de demanda esperados, y establecer contacto con los operadores y conductores de los vehículos, con el objetivo de garantizar un mayor nivel de colaboración en el desarrollo del trabajo. Luego de esta actividad, se realizaron algunas modificaciones menores en la programación de las mediciones, y en la asignación de recursos humanos a cada uno de los servicios, de manera de hacer que el proceso de medición sea más eficiente y confiable.

De manera adicional, una de las mediciones de demanda fue realizada con el apoyo de sistema de posicionamiento global GPS. Ello permitió determinar con mayor precisión, la trayectoria de cada recorrido, identificando paraderos con alto nivel de afluencia, y el punto en que los recorridos cambiaron su sentido e iniciaron el regreso al terminal de inicio.

2.5.4 Consideraciones adicionales

a) Aspectos logísticos

Tomando en cuenta como criterio principal la optimización de los desplazamientos en terreno, se asignó el personal a los diferentes puntos de medición, efectuando las tareas de coordinación con anticipación al inicio de las labores, de manera de minimizar la probabilidad de ocurrencia de atrasos o descoordinaciones en los sitios de trabajo. Una de las partidas del presupuesto consideró traslados para medidores cuyos lugares de residencia se encuentren excesivamente alejados del terminal en donde debían comenzar su labor durante la mañana, de manera de proteger la seguridad e integridad física del trabajador, y garantizar un adecuado proceso de recopilación de información, especialmente en el inicio de las tareas. Similares medidas fueron tomadas para los medidores que finalizaran de manera tardía, su trabajo nocturno.

Asimismo, se estableció un esquema de operación específico para los supervisores de terreno, que permitió garantizar que cada actividad de medición sea supervisada de manera periódica, posibilitando la solución de posibles dificultades y la corrección de errores en la toma de información.

La entrega de información en las oficinas de DICTUC se realizó a nivel semana, una vez concluidas las mediciones de campo, iniciándose de inmediato el ingreso de los datos a los sistemas de almacenamiento previamente determinados, y al proceso de validación y digitalización que se describe a continuación.



b) Procesamiento y validación de la información

La validación de la información comprendió, fundamentalmente, tres etapas: un proceso de validación directa de la información recolectada en terreno, su ingreso en el sistema computacional a través de su digitación, que incluye aspectos de validación, y, finalmente, la validación de las bases de datos mediante cruces de registros.

Durante la validación primaria de los formularios, se verificó la completitud y coherencia interna, además de la detección y corrección de posibles errores de consistencia.

La digitación, como proceso de validación secundaria, se realizó a través de una aplicación computacional diseñada mediante el *software* MS Access®, optimizada a partir de los resultados de los proyectos anteriores. En esta aplicación, se permite la digitación separada de los registros de frecuencia y demanda de pasajeros, y la generación de códigos numéricos (ciudad, servicio, día de medición, tipo de medición, sentido, correlativo de salida) para posibilitar la unificación de la información proveniente de ambas fuentes.

En cada registro, por su parte, se permite la digitación separada de la información llamada “de base” y la información asociada a los registros requeridos (salidas de buses y demanda de pasajeros, según corresponda). La información de base incluye datos básicos del servicio (nombre, código, origen, destino), que se encuentran previamente ingresados al sistema como producto de los catastros de terminales y servicios descritos en la sección 3.1. Ello permite que los digitadores sólo incorporen un código único a la base de datos, y el ingreso del resto de la información sea automático. El resto de la información de base está compuesto por información respecto de la medición (fecha, hora de inicio, hora de término) y el medidor.

La información respecto de los registros requeridos (frecuencias y demandas), se ingresa con posterioridad, y contiene validaciones apropiadas para garantizar su coherencia interna, y su ajuste con la información de base ingresada anteriormente. De esta forma, y a partir de dichos registros, se generará una base de datos preliminar, que será procesada y validada considerando los criterios básicos de ajuste, validez y consistencia interna.

Con posterioridad, se generó la base de datos final del estudio, conforme a los formatos exigidos por la contraparte, y validados por la Subsecretaría de Transportes en los Términos de Referencia del Estudio. En esta instancia, se realizará una validación final de la información, verificando, corrigiendo y/o eliminando cualquier error que no haya sido detectado con anterioridad.



2.6 Manual de Procedimientos para Medidores y Supervisores de Terreno

De manera similar a lo que DICTUC ha desarrollado en proyectos anteriores de mediciones de demanda de pasajeros en servicios de buses y taxi buses en diversas ciudades del país³, este trabajo ha considerado el diseño de un “Manual de Procedimientos” para la totalidad del personal involucrado en las labores de terreno para este proyecto. Esta instancia ha permitido:

- Diseñar de manera detallada el proceso de levantamiento de información, de acuerdo a lo indicado en la sección 2.3.2,
- Definir con claridad las responsabilidades de cada colaborador, posibilitando un control adecuado de las tareas desarrolladas,
- Entregar por escrito esta información a cada colaborador del proyecto, en las instancias de capacitación respectivas,
- Informar de manera adecuada respecto de los alcances del proyecto y los aspectos relevantes a considerar en el trabajo de campo, y
- Mejorar la trazabilidad de la información recopilada, a través de todo el proceso de recopilación y procesamiento de información.

El “Manual de Procedimientos” incluye una Metodología de Trabajo, además de Manuales individualizados, incluyendo las actividades propias de cada tipo de labor desarrollada, y se entrega como adjunto en el Anexo 2 del presente Informe Final.

³ DICTUC ha realizado los siguientes estudios: Valparaíso, Unidades de Negocio 2 y 3 (2008); Arica (2008); Calama y Copiapó (2008); Valdivia (2008); Osorno y Puerto Montt (2008); Ovalle (2009) y San Fernando (2009), Antofagasta (buses rurales, 2009) y Curicó, Talca, Linares y Chillán (buses rurales, 2009–2010) y Valdivia, Osorno y Puerto Montt (buses rurales, 2009–2010), todos para SECTRA; además del estudio asociado a los servicios de la provincia de Chacabuco (2009) y de la comuna de Hualqui (2011), para la Subsecretaría de Transportes. En paralelo se están desarrollando actualizaciones de estudios para las ciudades de Osorno y Puerto Montt (2012), Valdivia, Río Bueno y La Unión (2012), para los Gobiernos Regionales respectivos.



3 Servicios Urbanos de Temuco

Este capítulo presenta la caracterización completa de los servicios de transporte público urbano mayor que operan en la ciudad de Temuco. El apartado se organiza en tres secciones: la primera, presenta una caracterización de la oferta de servicios de transporte público urbano mayor; en la segunda, se presenta un resumen de los indicadores de muestra obtenidos en el marco del estudio, y el tercero presenta, en detalle, los resultados generados como producto de las mediciones a bordo de los vehículos.

3.1 Caracterización de la Oferta de Servicios

La primera sección de este capítulo presenta la caracterización de la oferta de servicios de transporte público que son objeto de análisis del presente estudio. En particular, de acuerdo a las Bases Técnicas del Estudio, el estudio se concentró en los servicios urbanos de transporte público mayor que operan en la Región de La Araucanía. El presente apartado registra la información asociada a los servicios urbanos de la ciudad de Temuco.

3.1.1 Identificación de los servicios de transporte público

A continuación se presenta la lista de servicios de transporte público (líneas-variante), que conforman la oferta de transporte público urbano en la ciudad de Temuco. Cada línea-variante ha sido codificada, para facilitar su identificación en las bases de datos. Los códigos adoptados para estos servicios son referenciales, y únicamente se emplean para propósitos de ordenamiento de información.

La Tabla 3–1 además de este código, presenta el nombre de los servicios que formaron parte del estudio en la ciudad de Temuco, de acuerdo a la denominación conocida por los usuarios (“Nombre servicio”). De manera adicional se presentan: el nombre de la empresa de la que depende el servicio, el folio que identifica a la empresa en la base de datos de Registro de la SEREMITT, y la identificación de los terminales definidos como “Ida” y “Regreso”.



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Empresa	Folio Empresa Seremitt	Variante Seremitt	Terminal Ida	Terminal Regreso
1 Troncal	AU-304	Soc. Transp. A. Alemania-P. Nuevo S.A. Línea N°1	400003	107081	Cajón	Los Pioneros
1 Variante 1	AU-305	Soc. Transp. A. Alemania-P. Nuevo S.A. Línea N°1	400003	113182	Cajón	Javiera Carrera
2 Troncal	AU-306	Transportes Línea Número Dos Limitada	400004	108530	Camino Viejo Cajón	Santa Elena de Maipo
2 Variante 1	AU-307	Transportes Línea Número Dos Limitada	400004	107082	Camino Viejo Cajón	Las Achiras
2 Variante 2	AU-355	Transportes Línea Número Dos Limitada	400004	148240	Camino Viejo Cajón	Rayenco
3 Chivilcán	AU-310	Transp. P. de Valdivia-P. Las Casas Ltda. N°3	400005	107085	Pedro de Valdivia	Chivilcán
3 Directo	AU-308	Transp. P. de Valdivia-P. Las Casas Ltda. N°3	400005	107086	San Ramón	El Molino
3 Troncal	AU-309	Transp. P. de Valdivia-P. Las Casas Ltda. N°3	400005	107083	Pedro de Valdivia	Cementerio
3 Variante	AU-327	Transp. P. de Valdivia-P. Las Casas Ltda. N°3	400005	107084	Pedro de Valdivia	Padre Las Casas
4-A	AU-311	Transportes Sta. Rosa Limitada.	400006	107087	Ruta Imperial	Santa Carolina
4-B	AU-312	Transportes Sta. Rosa Limitada.	400006	107088	Ruta Imperial	Santa Carolina
5 Amarilla	AU-315	Sociedad de Transportes Línea N° 5 S. A.	400007	107091	Labranza	San Antonio
5 Troncal	AU-313	Sociedad de Transportes Línea N° 5 S. A.	400007	107090	Labranza	Villa Los Ríos
5 Variante 1	AU-314	Sociedad de Transportes Línea N° 5 S. A.	400007	107089	Labranza	Parque Costanera
6 Troncal	AU-416	Taxibuses Numero Seis S.A.	400008	107092	Río Marañón	Fundo El Carmen
6 Variante 1	AU-350	Taxibuses Numero Seis S.A.	400008	107093	Río Marañón	Villa San Marcos
6 Variante 2	AU-415	Taxibuses Numero Seis S.A.	400008	107094	Río Marañón	Quepe
7 Troncal	AU-317	Empresa Tobalaba, Mall, Cajón S. A. Línea N°7	400009	149363	Tobalaba Cajón	Universidad Católica
7 Variante 1	AU-316	Empresa Tobalaba, Mall, Cajón S. A. Línea N°7	400009	107095	Fundo El Carmen	Caupolicán
8-A	AU-318	Emp. de Transportes Línea N° 8 P.L.Casas S.A.	400010	179283	Camino El Sauce	Villa Altamira
8-B	AU-319	Emp. de Transportes Línea N° 8 P.L.Casas S.A.	400010	179290	Camino El Sauce	Villa Altamira
8-C	AU-320	Emp. de Transportes Línea N° 8 P.L.Casas S.A.	400010	179291	Camino El Sauce	Padre Las Casas
8-D	AU-336	Emp. de Transportes Línea N° 8 P.L.Casas S.A.	400010	179292	Camino Niágara	Quepe
9 Foresta 1	AU-401	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	400011	N/A	Nahuelbuta	La Foresta
9 Foresta 2	AU-400	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	400011	N/A	El Molino	La Foresta
9 Troncal	AU-322	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	400011	107100	El Molino	Barros Arana
9 Variante 1	AU-352	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	400011	107101	Barros Arana	Fundo El Carmen



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Empresa	Folio Empresa Seremitt	Variante Seremitt	Terminal Ida	Terminal Regreso
9 Variante 2	AU-321	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	400011	107102	Fundo El Carmen	Nahuelbuta
9 Variante 3	AU-353	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	400011	107103	Nahuelbuta	El Molino
10 Troncal	AU-324	Emp. de Transportes Altamira S.A.	400018	153679	Milano	Pulmauhe
10 Variante	AU-323	Emp. de Transportes Altamira S.A.	400018	110046	Milano	Reyes Católicos

Tabla 3–1. Identificación de servicios de transporte público urbano en operación, Temuco

Fuente: Elaboración propia según catastros

Según la información recopilada, se identifican 10 empresas distintas de transporte público en Temuco, que prestan 31 servicios-variante distintos, con la Empresa de Transportes de Pasajeros Línea Nueve S. A. llevando la mayor parte de los servicios con 6 variantes.

Algunos de los servicios presentan esquemas operativos distintos al sistema de una única ida y un único regreso, combinando en ocasiones recorridos de distintas variantes para un mismo vehículo. Estas variantes debieron tomarse en cuenta tanto en la etapa de catastro físico-operativo, como en la planificación de las mediciones de terreno. Algunas de las variaciones se detallan a continuación en la Tabla 3–2:

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Variante
4-A	AU-311	Servicios realizan regreso como 4-B
4-B	AU-312	Servicios realizan regreso como 4-A
3 Troncal	AU-309	Puede regresar como 3 Variante según demanda
3 Variante	AU-327	Puede regresar como 3 Troncal según demanda
2 Variante 1	AU-307	Puede regresar como 2 Variante 2 según demanda
2 Variante 2	AU-355	Puede regresar como 2 Variante 1 según demanda
9 Troncal	AU-322	Servicio de ida puede continuar como Variante 1 o volver al terminal de inicio como Troncal
9 Variante 1	AU-352	Servicio de ida puede continuar como Variante 2 o volver al terminal de inicio como Variante 1
9 Variante 2	AU-321	Servicio de ida puede continuar como Variante 3, dirigirse a Foresta como Variante Foresta 1, o volver al terminal de inicio como Variante 2
9 Variante 3	AU-353	Servicio de ida puede continuar como Troncal, dirigirse a Foresta como Variante Foresta 2, o volver al terminal de inicio como Variante 3
9 Foresta 1	AU-401	Una fracción de los buses que llegan a Pueblo Nuevo continúan hacia Foresta con esta variante. El resto sigue a El Molino como Variante 3.
9 Foresta 2	AU-400	Vehículos dirigidos de Foresta hacia El Molino (terminal del Troncal 1).

Tabla 3–2. Esquemas operativos en servicios con variantes

Fuente: Elaboración propia



3.1.2 Catastro de Terminales de Buses y Taxi Buses

En esta sección se detalla la localización de los terminales de buses y taxi buses. Se distingue entre un terminal, o lugar formal y establecido para la detención total del bus, con instalaciones disponibles para el descanso de los conductores y el desarrollo de maniobras de salidas y llegadas de buses; y un punto de retorno, definido como un punto intermedio del recorrido, en el que se inicia el retorno al origen, aunque no exista una instalación formal de terminal destinado a las maniobras de llegada y salida de buses.

La Tabla 3-3 entrega la información básica de cada terminal definido anteriormente, incluyendo su sector de ubicación y su dirección, para los servicios urbanos de la ciudad de Temuco.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Sentido	Tipo Terminal	Nombre Terminal	Dirección Terminal	Comuna Terminal
1 Troncal	AU-304	Ida	Terminal	Cajón	Carlos Sanhueza N° 289	Temuco
1 Variante 1	AU-305	Ida	Terminal	Cajón	Carlos Sanhueza N° 289	Temuco
2 Troncal	AU-306	Ida	Terminal	Camino Viejo Cajón	Camino Viejo Cajón km 3.5 S/N	Temuco
2 Variante 1	AU-307	Ida	Terminal	Camino Viejo Cajón	Camino Viejo Cajón km 3.5 S/N	Temuco
2 Variante 2	AU-355	Ida	Terminal	Camino Viejo Cajón	Camino Viejo Cajón km 3.5 S/N	Temuco
3 Chivilcán	AU-310	Ida	Terminal	Pedro de Valdivia	Av. Pedro de Valdivia N° 02510	Temuco
3 Directo	AU-308	Ida	Terminal	San Ramón	Los Canelos 751	Padre Las Casas
3 Troncal	AU-309	Ida	Terminal	Pedro de Valdivia	Av. Pedro de Valdivia N° 02510	Temuco
3 Variante	AU-327	Ida	Terminal	Pedro de Valdivia	Av. Pedro de Valdivia N° 02510	Temuco
4-A	AU-311	Ida	Terminal	Ruta Imperial	Ruta S-30 km 5.5	Temuco
4-B	AU-312	Ida	Terminal	Ruta Imperial	Ruta S-30 km 5.5	Temuco
5 Amarilla	AU-315	Ida	Terminal	Labranza	El Bosque N° 640	Temuco
5 Troncal	AU-313	Ida	Terminal	Labranza	El Bosque N° 640	Temuco
5 Variante 1	AU-314	Ida	Terminal	Labranza	El Bosque N° 640	Temuco
6 Troncal	AU-416	Ida	Terminal	Río Marañón	Río Marañón N° 02631	Temuco
6 Variante 1	AU-350	Ida	Terminal	Río Marañón	Río Marañón N° 02631	Temuco
6 Variante 2	AU-415	Ida	Terminal	Río Marañón	Río Marañón N° 02631	Temuco
7 Troncal	AU-317	Ida	Terminal	Tobalaba Cajón	Terminal Carlos Sanhueza N° 133	Temuco
7 Variante 1	AU-316	Ida	Terminal	Fundo El Carmen	Los Músicos Lote 1-B	Temuco



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Sentido	Tipo Terminal	Nombre Terminal	Dirección Terminal	Comuna Terminal
8-A	AU-318	Ida	Terminal	Camino El Sauce	El Roble N° 290	Padre Las Casas
8-B	AU-319	Ida	Terminal	Camino El Sauce	El Roble N° 290	Padre Las Casas
8-C	AU-320	Ida	Terminal	Camino El Sauce	El Roble N° 290	Padre Las Casas
8-D	AU-336	Ida	Terminal	Camino Niágara	Camino Niágara km 14	Temuco
9 Foresta 1	AU-401	Ida	Punto Retorno	Nahuelbuta	7 Norte / Nahuelbuta	Temuco
9 Foresta 2	AU-400	Ida	Terminal	El Molino	Camino Cholchol km 4	Temuco
9 Troncal	AU-322	Ida	Terminal	El Molino	Camino Cholchol km 4	Temuco
9 Variante 1	AU-352	Ida	Punto Retorno	Barros Arana	Barros Arana / Isla de Pascua	Temuco
9 Variante 2	AU-321	Ida	Punto Retorno	Fundo El Carmen	Los Escultores / Los Creadores	Temuco
9 Variante 3	AU-353	Ida	Punto Retorno	Nahuelbuta	7 Norte / Nahuelbuta	Temuco
10 Troncal	AU-324	Ida	Terminal	Milano	Milano N° 03261	Temuco
10 Variante	AU-323	Ida	Terminal	Milano	Milano N° 03261	Temuco
1 Troncal	AU-304	Regreso	Punto Retorno	Los Pioneros	Los Pioneros / Recabarren	Temuco
1 Variante 1	AU-305	Regreso	Punto Retorno	Javiera Carrera	Javiera Carrera / Las Palomas	Temuco
2 Troncal	AU-306	Regreso	Punto Retorno	Santa Elena de Maipo	Santa Elena de Maipo / Martín Lutero	Temuco
2 Variante 1	AU-307	Regreso	Punto Retorno	Las Achiras	Las Achiras / Los Copihues, Labranza	Temuco
2 Variante 2	AU-355	Regreso	Punto Retorno	Rayenco	Rayenco / Las Achiras, Labranza	Temuco
3 Chivilcán	AU-310	Regreso	Punto Retorno	Chivilcán	Aillacara / Painemilla, sector Los Caciques	Padre Las Casas
3 Directo	AU-308	Regreso	Punto Retorno	El Molino	Camino Cholchol km 4	Temuco
3 Troncal	AU-309	Regreso	Punto Retorno	Cementerio	Huichahue / Pleitiado	Padre Las Casas
3 Variante	AU-327	Regreso	Punto Retorno	Padre Las Casas	Cruce Rucahue (Pulmahue / Maquehue)	Padre Las Casas
4-A	AU-311	Regreso	Punto Retorno	Santa Carolina	Camino Viejo Cajón Km 6 (Pradera Santa Carolina)	Temuco
4-B	AU-312	Regreso	Punto Retorno	Santa Carolina	Camino Viejo Cajón Km 6 (Pradera Santa Carolina)	Temuco
5 Amarilla	AU-315	Regreso	Punto Retorno	San Antonio	Zenteno / Pedro León Gallo, Pobl. San Antonio	Temuco
5 Troncal	AU-313	Regreso	Punto Retorno	Villa Los Ríos	Río de la Plata / Río Don	Temuco
5 Variante 1	AU-314	Regreso	Punto Retorno	Parque Costanera	Nueva Extremadura / Isla Santa María	Temuco
6 Troncal	AU-416	Regreso	Punto Retorno	Fundo El Carmen	Los Escultores / Los Creadores	Temuco
6 Variante 1	AU-350	Regreso	Punto Retorno	Villa San	Recabarren /	Temuco



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Sentido	Tipo Terminal	Nombre Terminal	Dirección Terminal	Comuna Terminal
				Marcos	Villa San Marcos	
6 Variante 2	AU-415	Regreso	Punto Retorno	Quepe	Balneario, Villa Padre Hurtado	Temuco
7 Troncal	AU-317	Regreso	Punto Retorno	Universidad Católica	Longitudinal Norte S/N	Temuco
7 Variante 1	AU-316	Regreso	Punto Retorno	Caupolicán	Caupolicán / Las Águilas	Temuco
8-A	AU-318	Regreso	Punto Retorno	Villa Altamira	Javiera Carrera / Altamira	Temuco
8-B	AU-319	Regreso	Punto Retorno	Villa Altamira	Javiera Carrera / Altamira	Temuco
8-C	AU-320	Regreso	Punto Retorno	Padre Las Casas	Cruce Rucahue (Pulmahue / Maquehue)	Padre Las Casas
8-D	AU-336	Regreso	Punto Retorno	Quepe	Balneario, Villa Padre Hurtado	Temuco
9 Foresta 1	AU-401	Regreso	Punto Retorno	La Foresta	Condominio La Foresta	Temuco
9 Foresta 2	AU-400	Regreso	Punto Retorno	La Foresta	Condominio La Foresta	Temuco
9 Troncal	AU-322	Regreso	Punto Retorno	Barros Arana	Barros Arana / Isla de Pascua	Temuco
9 Variante 1	AU-352	Regreso	Punto Retorno	Fundo El Carmen	Los Escultores / Los Creadores	Temuco
9 Variante 2	AU-321	Regreso	Punto Retorno	Nahuelbuta	7 Norte / Nahuelbuta	Temuco
9 Variante 3	AU-353	Regreso	Punto Retorno	El Molino	Camino Cholchol km 4	Temuco
10 Troncal	AU-324	Regreso	Punto Retorno	Pulmauhe	Pulmahue / La Quebrada	Padre Las Casas
10 Variante	AU-323	Regreso	Punto Retorno	Reyes Católicos	Reyes Católicos / Vicente Pérez Rosales	Temuco

Tabla 3–3. Nómima de terminales de ida y regreso, servicios urbanos de Temuco

Fuente: Elaboración propia según catastros

Se observa que, en general, los terminales de buses de los distintos servicios se localizan en sectores alejados del centro de la ciudad, como Padre Las Casas o el camino a Cajón, y muchas de las variantes cuentan con puntos de retorno en zonas céntricas, o tienen un trazado que pasa por el centro de la ciudad.

3.1.3 Identificación de Empresas y Flota Operativa

La Tabla 3–4 presenta la información recopilada respecto de las empresas de transporte público que realizan los servicios en estudio incluyendo el representante legal y el tamaño de flota observado durante las mediciones, obtenido mediante la contabilización de las placas patentes distintas observadas por servicio.

En las últimas columnas se presentan los tamaños de flota reseñados en el Registro de la SEREMITT de La Araucanía, que ha podido ser obtenido mediante una base de datos entregada oportunamente por la contraparte, y analizada para los propósitos



del presente estudio. De esta forma, fue posible obtener un indicador de utilización de la flota declarada (en términos porcentuales), que se reporta en la última columna.

Folio	Empresa	Representante Legal	Flota observada	Flota teórica	% de utilización
400003	Soc. Transp. A. Alemania-P. Nuevo S.A. Línea N°1	Claudio Azar Albornoz	92	95	97%
400004	Transportes Línea Número Dos Limitada	Eleazar Vega Zúñiga	57	62	92%
400005	Transp. P. de Valdivia-P. Las Casas Ltda. N°3	Ramón Renato Hunter Abarzúa	101	112	90%
400006	Transportes Sta. Rosa Limitada.	Emilio Ávila Oyarce	40	54	74%
400007	Sociedad de Transportes Línea N° 5 S. A.	Germán Villagra Gutiérrez	74	82	90%
400008	Taxibuses Numero Seis S.A.	Carlos Edesio Osses Pincheira	66	74	89%
400009	Empresa Tobalaba, Mall, Cajón S. A. Línea N°7	Eduardo Sánchez Lara	58	74	78%
400010	Emp. de Transportes Línea N° 8 P.L.Casas S.A.	Luis Rolando Castillo Cartes	83	96	86%
400011	E. de Transportes de Pasaj. Línea Nueve S.A	Gastón Montero Álvarez	82	84	98%
400018	Emp. de Transportes Altamira S.A.	José Eduardo Chales Cárcamo	52	60	87%
Total			705	793	89%

Tabla 3–4. Identificación de empresas y flota operativa, servicios urbanos
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo indicado por la SEREMITT, las empresas de transporte público urbano de la comuna de Temuco tienen inscritas un total de 793 máquinas; de ellas, 705 fueron observadas en terreno, lo que entrega un 89% de utilización de los buses inscritos. La menor tasa de utilización se observó en la empresa Transportes Santa Rosa (4-A y 4-B), con un 74%. Por otro lado, en los servicios de la Línea 9 se observó un 98% del total de las máquinas inscritas.



3.1.4 Trazados de los Servicios

La Figura 3–1 presenta la cobertura general de los servicios de transporte público urbano de la ciudad de Temuco.

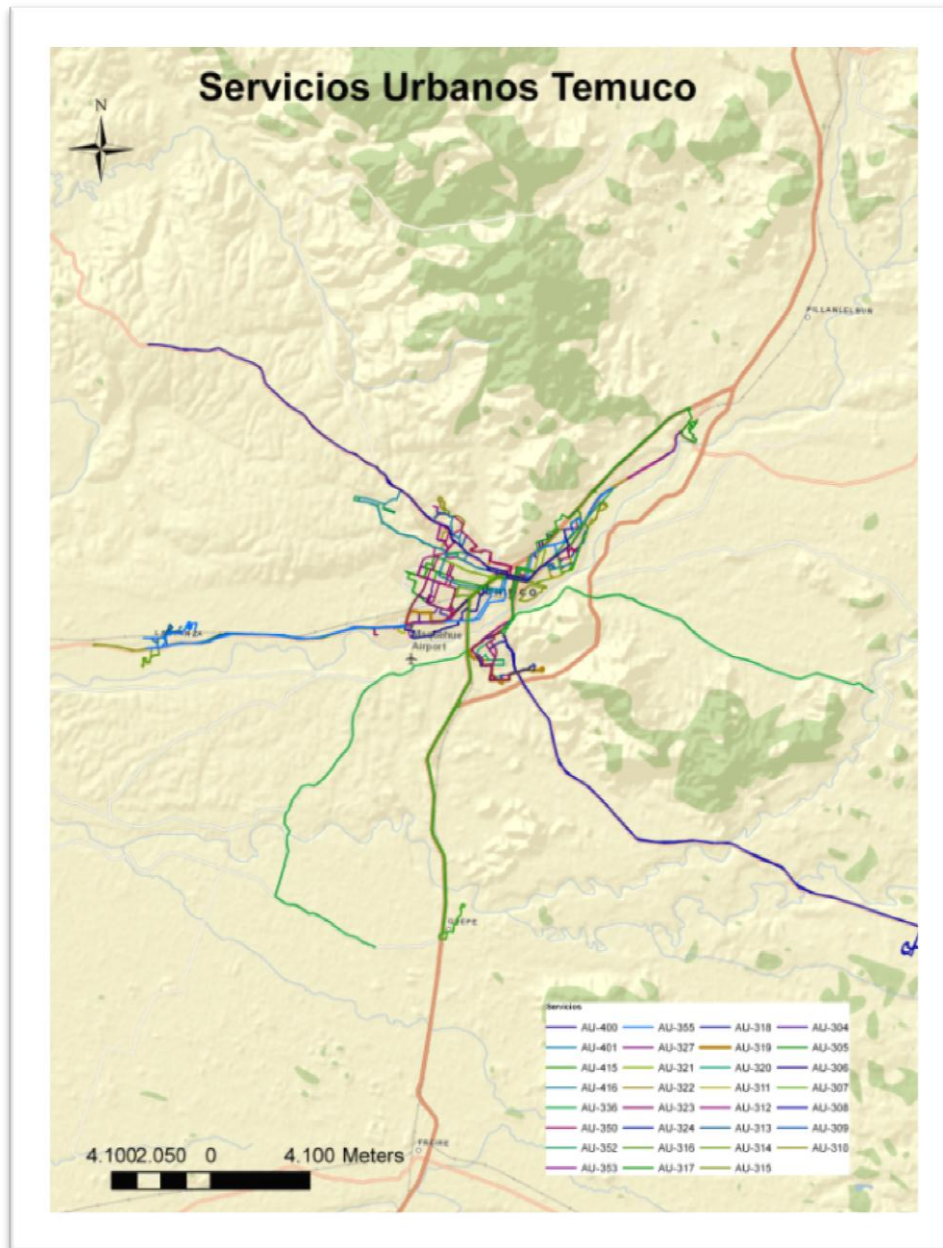


Figura 3–1. Cobertura geográfica de los servicios de buses urbanos de Temuco

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor visualización, los trazados de cada servicio individual se presentan en los anexos de este Informe, en formato PDF, incluyendo la localización de los



terminales en cada caso. Adicionalmente, se ha preparado un archivo GPX que incorpora la información de trazado de todos los servicios, en conjunto con la georreferenciación de los terminales, puntos de retorno y puntos de “postura”. Este archivo también se adjunta al presente documento.

3.1.5 Kilómetros de Recorrido Total por Servicio

La Tabla 3–5 muestra un resumen de las distancias que cada servicio desarrolla en sus recorridos de ida y regreso. Esta información, también obtenida mediante los registros efectuados por los receptores GPS, será relevante para obtener indicadores de velocidad operacional, según los resultados de tiempos de viaje registrados en terreno.

ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio Usuario	Longitud recorrido (km)		
		Ida	Regreso	Total
AU-304	1 Troncal	23,7	22,2	45,9
AU-305	1 Variante 1	20,1	19	39,1
AU-306	2 Troncal	18,5	19,4	37,9
AU-307	2 Variante 1	28,4	29	57,4
AU-355	2 Variante 2	28,6	28,9	57,5
AU-310	3 Chivilcán	15,8	15,9	31,7
AU-308	3 Directo	39	38,2	77,2
AU-309	3 Troncal	14,4	14,9	29,3
AU-327	3 Variante	15,7	15	30,7
AU-311	4-A	15,9	17,9	33,8
AU-312	4-B	16,8	19,5	36,3
AU-315	5 Amarilla	23,9	23	46,9
AU-313	5 Troncal	25,2	24,6	49,8
AU-314	5 Variante 1	24,5	25,2	49,7
AU-416	6 Troncal	13,8	13,8	27,6
AU-350	6 Variante 1	20,7	17,1	37,8
AU-415	6 Variante 2	23,7	24,5	48,2
AU-317	7 Troncal	22,9	19,7	42,6
AU-316	7 Variante 1	16,3	16,1	32,4
AU-318	8-A	16,1	17,1	33,2
AU-319	8-B	18,0	16,2	34,2
AU-320	8-C	29,7	29,4	59,1
AU-336	8-D	46,0	44,0	90,0
AU-401	9 Foresta 1	11,7	11,7	23,4
AU-400	9 Foresta 2	22,7	22,5	45,2
AU-322	9 Troncal	13,7	15,9	29,6
AU-352	9 Variante 1	16,2	13,1	29,3
AU-321	9 Variante 2	11,6	14,3	25,9
AU-353	9 Variante 3	22,7	23,1	45,8
AU-324	10 Troncal	13,1	14,4	27,5
AU-323	10 Variante	16,3	17,4	33,7

Tabla 3–5. Distancias de recorrido de ida y regreso por servicio de Temuco

Fuente: Elaboración propia



Los servicios urbanos desarrollan un ciclo completo medio de 41,8 km, con un mínimo de 23,4 km, para el servicio 9 Foresta 1, y un máximo de 90,0 km para el servicio 8-D.

3.1.6 Valores de Pasajes por Servicios y por Tramos

En esta sección se presentan las tarifas cobradas por cada servicio a distintos tipos de pasajeros (adultos, estudiantes de educación básica, media y superior). Los valores corresponden a las tarifas “oficiales” reportadas por los encargados de cada servicio. En efecto, la informalidad detectada en el sistema de cobro hizo que los pagos efectuados en la realidad tuvieran, en ocasiones, valores distintos a los indicados.

La Tabla 3–6 presenta las tarifas (en pesos) reportadas por los encargados de los distintos servicios de Temuco para los usuarios adultos, estudiantes y niños. Se observa la presencia de tarifas diferenciadas para domingos y festivos, que alcanzan los \$400 en los servicios que las cobran. Estas tarifas fueron verificadas en terreno, en el curso de las mediciones.

ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio	Adulto	Estudiante Básica	Estudiante Media	Estudiante Superior	Niño	Otras
AU-304	1 Troncal	400	0	130	130	0	
AU-305	1 Variante 1	400	0	130	130	0	
AU-306	2 Troncal	400	0	130	130	0	
AU-307	2 Variante 1	400	0	130	130	0	Labranza: \$480
AU-355	2 Variante 2	400	0	130	130	0	
AU-310	3 Chivilcán	400	0	130	130	0	Urbano: \$400
AU-311	3 Directo	400	0	130	130	0	
AU-312	3 Troncal	400	0	130	130	0	San Ramón: \$480
AU-327	3 Variante	400	0	130	130	0	
AU-311	4-A	400	0	130	130	0	
AU-312	4-B	400	0	130	130	0	
AU-315	5 Amarilla	400	0	130	130	0	
AU-313	5 Troncal	400	0	130	130	0	Labranza \$480
AU-314	5 Variante 1	400	0	130	130	0	Labranza: \$480
AU-416	6 Troncal	400	0	130	130	0	Labranza: \$480
AU-350	6 Variante 1	400	0	130	130	0	
AU-415	6 Variante 2	400	0	130	130	0	Quepe: \$500
AU-317	7 Troncal	400	0	130	130	0	
AU-316	7 Variante 1	400	0	130	130	0	
AU-318	8-A	400	0	130	150	0	
AU-319	8-B	400	0	130	150	0	
AU-320	8-C	500	0	160	160	0	Urbano Adulto \$400 Urbano Escolar \$130
AU-336	8-D	450	0	150	150	0	Urbano Adulto \$400 Urbano Escolar \$130
AU-401	9 Foresta 1	400	0	130	130	0	
AU-400	9 Foresta 2	400	0	130	130	0	
AU-322	9 Troncal	400	0	130	130	0	Adulto Mayor \$400
AU-352	9 Variante 1	400	0	130	130	0	Adulto Mayor \$400



ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio	Adulto	Estudiante Básica	Estudiante Media	Estudiante Superior	Niño	Otras
AU-321	9 Variante 2	400	0	130	130	0	
AU-353	9 Variante 3	400	0	130	130	0	Adulto Mayor \$400
AU-324	10 Troncal	400	0	130	130	0	
AU-323	10 Variante	400	0	130	130	0	

Tabla 3–6. Valores de pasajes por servicios de Temuco

Fuente: Elaboración propia según catastros

3.1.7 Tiempos de Viaje por Circuito

Con la información originada en las mediciones de frecuencia de salida y llegada de buses de los terminales, fue posible determinar los tiempos de ciclo promedio para cada uno de los servicios medidos. La observación y el registro de las patentes en el terminal de ida, tanto para las salidas como para las llegadas de buses, permiten definir con claridad el tiempo de ciclo estimado para cada uno de los servicios, a partir del registro de los tiempos de viaje en cada sentido.

La Tabla 3–7 (día laboral 1) y la Tabla 3–8 (día laboral 2) presentan las observaciones que lograron parearse de manera adecuada, para el cálculo de los tiempos de ciclo medios en los servicios urbanos de Temuco. En día laboral 1, se observa un tiempo de viaje promedio de 57 minutos por sentido, lo que arroja un ciclo medio de 115 minutos para todos los servicios urbanos, con una desviación estándar de 20 minutos (coeficiente de variación del 18%). en día laboral 1, se observa un tiempo de viaje promedio de 56 minutos por sentido, lo que arroja un ciclo medio de 114 minutos para todos los servicios urbanos, con una desviación estándar de 20 minutos (coeficiente de variación del 18%). No se registran variaciones significativas de los tiempos de viaje por servicio entre ambos días, según lo que se observa en la comparación de los tiempos de ciclo por servicio y día, que se grafica en la Figura 3–2.

El menor tiempo de ciclo se observa en el servicio 9 Variante 3, con 79 y 80 minutos, mientras que el servicio 3 Directo desarrolla un ciclo de 164 minutos en día laboral 1 y 156 minutos en día laboral 2, lo que lo convierte en el servicio con un mayor tiempo de viaje entre todos los considerados en Temuco.



Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Ida		Regreso		Total Ciclo
		Promedio	N° Obs.	Promedio	N° Obs.	
1 Troncal	AU-304	1:08	67	1:06	76	2:14
1 Variante 1	AU-305	1:00	89	0:56	90	1:57
2 Troncal	AU-306	0:54	67	0:55	59	1:49
2 Variante 1	AU-307	1:06	45	1:08	35	2:14
2 Variante 2	AU-355	1:04	34	1:03	41	2:08
3 Chivilcán	AU-310	0:59	60	0:59	47	1:58
3 Directo	AU-308	1:21	59	1:22	61	2:44
3 Troncal	AU-309	0:45	54	0:51	48	1:36
3 Variante	AU-327	0:50	57	0:57	48	1:47
4-A	AU-311	0:58	49	0:59	51	1:58
4-B	AU-312	0:48	52	0:50	50	1:39
5 Amarilla	AU-315	0:50	43	0:51	44	1:41
5 Troncal	AU-313	1:03	76	1:00	72	2:04
5 Variante 1	AU-314	1:12	42	1:12	41	2:24
6 Troncal	AU-416	0:44	61	0:49	51	1:33
6 Variante 1	AU-350	0:54	70	1:02	48	1:57
6 Variante 2	AU-415	0:55	40	0:52	42	1:48
7 Troncal	AU-317	1:00	69	0:59	67	1:59
7 Variante 1	AU-316	0:48	86	0:53	86	1:41
8-A	AU-318	0:57	66	1:00	60	1:58
8-B	AU-319	0:53	53	0:56	64	1:50
8-C	AU-320	1:10	42	1:08	44	2:19
8-D	AU-336	1:20	38	1:21	36	2:42
9 Foresta 1	AU-401	0:52	29	0:40	29	1:32
9 Foresta 2	AU-400	0:45	29	0:42	28	1:28
9 Troncal	AU-322	0:58	42	0:53	50	1:52
9 Variante 1	AU-352	0:50	44	0:41	54	1:32
9 Variante 2	AU-321	0:42	42	0:39	40	1:21
9 Variante 3	AU-353	0:36	41	0:42	36	1:19
10 Troncal	AU-324	1:02	59	1:04	51	2:06
10 Variante	AU-323	0:56	73	0:57	67	1:54
Total general		0:57	1.678	0:57	1.616	

Tabla 3–7. Tiempos medios de viaje y ciclo por servicio, Temuco, día laboral 1
Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Ida		Regreso		Total Ciclo
		Promedio	N° Obs.	Promedio	N° Obs.	
1 Troncal	AU-304	1:07	55	1:05	54	2:13
1 Variante 1	AU-305	1:02	59	0:55	58	1:57
2 Troncal	AU-306	0:56	35	0:56	37	1:53
2 Variante 1	AU-307	1:05	42	1:03	41	2:09
2 Variante 2	AU-355	1:06	37	1:05	35	2:12
3 Chivilcán	AU-310	0:57	51	0:54	58	1:51
3 Directo	AU-308	1:18	42	1:17	45	2:36
3 Troncal	AU-309	0:49	55	0:45	46	1:35
3 Variante	AU-327	0:53	52	0:49	57	1:42
4-A	AU-311	1:01	50	0:56	39	1:57
4-B	AU-312	0:46	46	0:52	45	1:38
5 Amarilla	AU-315	0:49	47	0:51	47	1:40
5 Troncal	AU-313	1:03	60	1:00	56	2:03
5 Variante 1	AU-314	1:06	36	1:05	40	2:11
6 Troncal	AU-416	0:40	68	0:53	60	1:34
6 Variante 1	AU-350	0:38	72	1:18	75	1:57
6 Variante 2	AU-415	0:51	42	0:52	43	1:43
7 Troncal	AU-317	1:01	57	1:01	70	2:02
7 Variante 1	AU-316	0:49	68	0:51	62	1:41
8-A	AU-318	0:58	57	1:00	62	1:58
8-B	AU-319	0:53	68	0:57	56	1:50
8-C	AU-320	1:05	29	1:04	33	2:09
8-D	AU-336	1:23	27	1:20	24	2:43
9 Foresta 1	AU-401	0:48	23	0:42	24	1:30
9 Foresta 2	AU-400	0:36	17	0:52	35	1:29
9 Troncal	AU-322	1:03	52	0:54	59	1:57
9 Variante 1	AU-352	0:38	59	0:39	59	1:18
9 Variante 2	AU-321	0:38	44	0:46	51	1:24
9 Variante 3	AU-353	0:39	41	0:40	44	1:20
10 Troncal	AU-324	1:00	47	1:04	48	2:04
10 Variante	AU-323	0:55	48	0:57	43	1:52
Total general		0:55	1.486	0:57	1.506	1:52

Tabla 3–8. Tiempos medios de viaje y ciclo por servicio, Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3–2 presenta los tiempos medios de manera decreciente, y comparándolos con el promedio para la ciudad. Se observa que los servicios 3 Directo y 8-D presentan un tiempo de ciclo significativamente superior que el observado para los demás servicios. Los menores tiempos de ciclo de Temuco son registrados por las variantes 1, 2 y 3 del servicio 9.



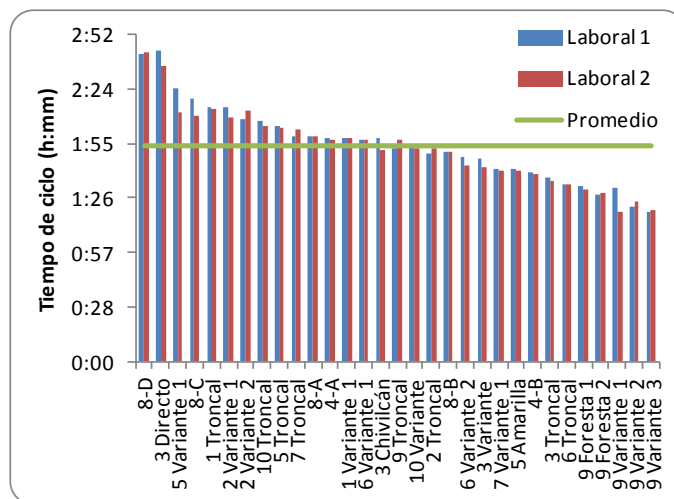


Figura 3–2. Tiempos medios de ciclo por servicio de Temuco
Fuente: Elaboración propia

Resulta interesante, adicionalmente, estudiar la evolución horaria del tiempo de viaje por servicio, con el objetivo de identificar aquellos horarios en que los servicios sufren mayores retrasos en su recorrido. La información para cada servicio en su sentido ida, se reporta en la Tabla 3–9 (día laboral 1) y la Tabla 3–11 (día laboral 2). Por otra parte, el sentido regreso se presenta en la Tabla 3–10 (día laboral 1) y la Tabla 3–12 (día laboral 2). En todos los casos, cada columna representa un intervalo horario.



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304		1:01	1:18	1:03	1:07	1:08	1:05	1:06	1:05	1:07	1:10	1:07	1:17	1:05	1:03	1:15	0:25	1:08
1 Variante 1	AU-305		1:08	1:00	0:58	0:57	0:59	1:01	0:59	1:06	1:02	1:01	1:00	1:01	1:00	0:59	0:55	1:05	1:00
2 Troncal	AU-306	1:04	0:55	0:53	0:47	0:53	0:52	0:49	0:48	0:56	1:01	0:54	0:44	0:57	0:57	0:50			0:54
2 Variante 1	AU-307		1:00	0:56	1:01	0:57	1:05	1:07	1:09	1:09	1:12	1:13	1:13	1:12	1:14	1:08	1:05	0:47	1:06
2 Variante 2	AU-355		1:03	1:00	1:03	1:06	1:00	1:11	1:10	1:06	1:06	1:05	1:05	1:04	0:57	0:47			1:04
3 Chivilcán	AU-310		0:59	0:53	0:56	0:59	0:56	0:58	1:01	1:00	0:59	0:57	1:03	0:58	1:01				0:59
3 Directo	AU-308	1:20	1:19	1:14	1:15	1:18	1:20	1:22	1:21	1:21	1:23	1:22	1:29	1:26	1:25	1:22	1:15		1:21
3 Troncal	AU-309		0:43	0:45	0:42	0:51	0:42	0:46	0:43	0:43	0:45	0:42	0:45	0:47	0:50	1:01			0:45
3 Variante	AU-327		0:55	0:47	0:48	0:49	0:48	0:52	0:52	0:52	0:51	0:47	0:48	0:49	0:54	0:43			0:50
4-A	AU-311	0:57	1:02	0:58	0:58	0:57	0:59	0:56	1:01	1:01	1:03	0:53	1:02	0:59	1:06	0:48	0:43		0:58
4-B	AU-312	0:54	0:53	0:53	0:51	0:49	0:45	0:43	0:45	0:46	0:41	0:55	0:54	0:53	0:42	0:46			0:48
5 Amarilla	AU-315	0:42	1:11	0:52	0:49	0:46	0:51	0:44	0:54	0:52	0:55	0:46	0:49	0:52	0:43	0:44			0:50
5 Troncal	AU-313	1:09	1:13	0:59	1:03	1:01	1:01	1:05	1:04	1:03	1:05	1:04	1:05	1:06	1:04	0:57	0:54	0:59	1:03
5 Variante 1	AU-314	1:07	1:26	1:27	1:07	1:06	1:10	1:12	1:12	1:05	1:11	1:07	1:08	1:13	1:06	1:23	1:08		1:12
6 Troncal	AU-416		0:28	0:45	1:04	0:45	0:47	0:46	0:44	0:46	0:41	0:47	0:45	0:39	0:45	0:41	0:49		0:44
6 Variante 1	AU-350		1:00	0:54	0:52	0:53	0:59	0:56	0:56	0:59	0:47	0:59	1:00	0:55	0:56	0:43	0:47		0:54
6 Variante 2	AU-415		0:57	0:50	0:53	1:01	0:49	0:53	0:53	0:54	0:51	0:57	0:54	0:57	0:55	1:25	0:36		0:55
7 Troncal	AU-317	0:56	0:50	1:00	1:02	0:58	1:01	1:04	1:00	1:05	1:01	1:03	1:01	1:01	0:56	0:54			1:00
7 Variante 1	AU-316	0:47	0:55	0:46	0:46	0:46	0:47	0:46	0:48	0:47	0:48	0:47	0:57	0:49	0:45	0:46	0:45		0:48
8-A	AU-318	0:55	1:00	0:56	0:55	1:00	0:57	0:55	0:59	0:59	0:59	0:56	1:02	0:59	0:56	0:57	0:35		0:57
8-B	AU-319	0:52	0:54	0:53	0:51	0:51	0:52	0:54	0:58	0:54	0:59	0:47	0:53	0:54	0:56	0:54			0:53
8-C	AU-320		1:08	1:09	1:15	1:08	1:08	1:10	1:11	1:12	1:12	1:08	1:12	1:08	1:06	1:13			1:10
8-D	AU-336	1:17	1:29	1:19	1:19	1:17	1:21	1:20	1:17	1:20	1:25	1:10	1:26	1:31	1:17				1:20
9 Foresta 1	AU-401	0:51	0:52	0:54	0:43	0:48	0:47	0:48	0:46	0:32	0:48	1:15	1:17	0:54	0:38				0:52
9 Foresta 2	AU-400		0:52	0:43	0:43	0:40	0:52	0:39	0:46	0:50	0:42	0:47	0:42	0:42	0:59				0:45
9 Troncal	AU-322	1:03	0:39	0:57	0:54	0:59	1:06	0:56	0:57	0:57	0:57	0:56	1:05	0:54	1:00	1:03			0:58
9 Variante 1	AU-352		0:52	1:16	0:47	0:51	0:49	0:52	0:48	0:43	0:45	0:49	0:50	0:52	0:52	0:42	0:43		0:50
9 Variante 2	AU-321		0:45	0:40	0:41	0:43	0:46	0:48	0:36	0:45	0:35	0:42	0:43	0:44	0:43	0:40			0:42
9 Variante 3	AU-353	0:34	0:42	0:38	0:39	0:34	0:40	0:35	0:36	0:40	0:37	0:33	0:36	0:36	0:36	0:35			0:36
10 Troncal	AU-324		1:03	0:55	1:01	1:04	1:08	0:58	1:11	1:06	1:04	0:59	1:03	1:02	0:56	1:00			1:02
10 Variante	AU-323		1:01	0:56	0:55	0:52	1:02	0:53	0:54	0:53	0:58	0:56	0:52	1:08	0:56	0:57	1:01		0:56
Total general		1:02	0:59	0:57	0:56	0:55	0:57	0:56	0:56	0:57	0:57	0:56	0:59	0:58	0:57	0:54	0:55	0:49	0:57

Tabla 3–9. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, sentido ida, día laboral 1, Temuco

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	1:07	1:11	1:04	1:03	1:02	1:07	1:00	1:05	1:09	1:07	1:11	1:08	1:09	1:06	1:02	0:59		1:06
1 Variante 1	AU-305	0:59	0:58	0:54	0:51	0:52	0:54	0:53	0:54	0:59	0:56	0:58	0:59	0:59	0:56	0:59	1:04		0:56
2 Troncal	AU-306		0:57	0:55	0:51	0:49	0:55	0:53	0:55	1:00	0:57	0:56	0:57	0:56	0:55	0:56			0:55
2 Variante 1	AU-307	1:13	1:19	1:09	1:03	1:12	1:05	1:06	1:03	1:04	1:06	1:08	1:08	1:04	1:11	1:07			1:08
2 Variante 2	AU-355	1:01	1:08	1:03	1:02	1:04	1:07	1:00	1:03	0:53	1:15	1:00	1:09	1:03	0:55				1:03
3 Chivilcán	AU-310			0:54	0:49	0:55	1:00	1:00	1:11	0:56	0:59	1:00	1:02	0:56	1:00				0:59
3 Directo	AU-308	1:14	1:19	1:12	1:23	1:21	1:26	1:21	1:29	1:27	1:28	1:28	1:29	1:21	1:15	1:24	1:10	0:32	1:22
3 Troncal	AU-309		1:02	0:51	0:54	0:40	0:46	0:50	0:52	0:48	0:51	0:54	0:54	0:52	0:51				0:51
3 Variante	AU-327	0:55	0:57	0:50	0:56	0:53	0:49	0:57	0:55	0:56	1:06	1:09	1:01	0:51	0:50	0:53			0:57
4-A	AU-311		1:01	0:59	0:55	0:59	1:03	0:59	0:59	1:00	0:58	1:00	1:03	1:00	0:57	0:58	0:59		0:59
4-B	AU-312		0:55	0:42	0:46	0:55	0:46	0:53	0:47	0:58	0:50	0:54	0:54	0:54	0:50	0:44			0:50
5 Amarilla	AU-315		0:50	0:56	0:47	0:48	0:52	0:51	1:01	0:55	0:47	0:50	0:49	0:52	0:59	0:42	0:43		0:51
5 Troncal	AU-313	0:53	0:57	0:50	0:51	0:58	0:58	1:03	1:02	1:04	1:07	1:12	1:03	1:06	1:03	0:53	0:58		1:00
5 Variante 1	AU-314		1:07	0:57	1:02	1:18	1:10	1:14	1:14	1:19	1:21	1:22	1:04	1:19	1:18	1:12	0:52		1:12
6 Troncal	AU-416		0:51	1:04	0:50	0:52	0:41	0:46	0:46	0:51	0:48	0:46	0:51	0:47	0:54	0:41	0:36		0:49
6 Variante 1	AU-350		0:56	1:06	1:02	1:09	1:05	0:58	1:02	1:04	0:58	1:08	1:08	1:06	0:55	0:50			1:02
6 Variante 2	AU-415	0:51	0:55	0:55	0:55	0:49	0:53	0:53	0:50	0:55	0:57	0:55	0:52	0:48	0:50	0:45	0:55		0:52
7 Troncal	AU-317		1:00	0:56	0:57	0:55	0:58	0:57	0:50	0:57	1:01	1:02	1:19	1:01	1:03	1:06			0:59
7 Variante 1	AU-316	0:44	0:51	0:48	0:48	0:47	0:50	0:54	0:53	0:54	0:52	0:52	0:54	0:57	0:58	1:01	0:55		0:53
8-A	AU-318	0:55	1:00	0:58	0:56	1:00	0:59	1:01	0:58	1:03	1:02	1:07	1:00	1:02	1:03	0:57			1:00
8-B	AU-319	0:53	0:52	0:55	0:53	0:55	0:59	0:56	0:55	0:53	0:58	1:00	1:00	1:02	0:59	0:52			0:56
8-C	AU-320	0:58	1:23	1:06	1:01	1:08	1:09	1:11	1:10	1:12	1:08	1:16	1:14	1:12	0:53	0:55			1:08
8-D	AU-336	1:14		1:25	1:14	1:15	1:21	1:25	1:18	1:21	1:26	1:26	1:27	1:29	1:18	1:14			1:21
9 Foresta 1	AU-401			0:52	0:56	0:32	0:44	0:41	0:28	0:37	0:37	0:51	0:42	0:45	0:31	0:35	0:40		0:40
9 Foresta 2	AU-400			1:04	0:36	0:42	0:47	0:39	0:51	0:37	0:48	0:33	0:36	0:44	0:37	0:32			0:42
9 Troncal	AU-322		0:38	0:37	0:45	0:50	0:49	0:54	0:58	0:51	0:59	0:58	1:04	1:01	1:00	1:00	0:52		0:53
9 Variante 1	AU-352		0:39	0:39	0:36	0:38	0:39	0:39	0:42	0:47	0:44	0:58	0:40	0:42	0:39	0:44			0:41
9 Variante 2	AU-321		0:37	0:42	0:42	0:39	0:38	0:37	0:45	0:36	0:41	0:37	0:38	0:38	0:38				0:39
9 Variante 3	AU-353			0:45	0:35	0:38	0:37	0:44	1:06	0:44	0:40	0:54	0:43	0:43	0:38	0:34			0:42
10 Troncal	AU-324	1:20	0:48	0:51	0:59	0:57	1:13	1:01	1:05	1:04	1:11	1:11	1:14	1:16	1:16	1:02	0:54		1:04
10 Variante	AU-323			0:49	0:51	0:56	0:57	0:59	0:58	0:55	0:57	0:53	1:03	0:56	1:14	1:02	0:54		0:57
Total general		1:03	0:58	0:55	0:54	0:55	0:56	0:56	0:58	0:59	1:00	1:01	1:01	0:59	0:57	0:54	0:54	0:32	0:57

Tabla 3–10. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, sentido regreso, día laboral 1, Temuco
Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
1 Troncal	AU-304		1:05	1:08	1:05	1:21	1:03	1:07	0:59	1:09	1:05	1:05	1:07	1:10	1:25	1:01	1:03			1:07
1 Variante 1	AU-305		0:58	0:57	1:09	1:01	1:04	0:57	0:59	0:56	0:57	0:57	1:18	1:29	0:58					1:02
2 Troncal	AU-306		1:00	0:56	0:52	0:52	0:50	1:09	1:02	0:56	0:54	1:00	0:55	0:51	0:53	0:56				0:56
2 Variante 1	AU-307	1:06	1:08	1:01	1:04	1:04	1:04	1:07	1:05	1:07	1:11	1:06	1:04	1:13	1:08	1:08	0:58	1:05	0:59	1:05
2 Variante 2	AU-355	1:01	1:07	0:59	0:58	1:01	1:02	1:05	1:08	1:08	1:09	1:09	1:10	1:11	1:19	1:10				1:06
3 Chivilcán	AU-310	0:56	0:54	0:51	0:56	0:56	0:54	1:04	0:59	0:57	0:59	0:57	1:04	0:59	1:02					0:57
3 Directo	AU-308		1:19	1:17	1:18	1:21	1:20	1:19	1:16	1:20	1:24	1:20	1:18	1:23	1:14	1:19	0:47			1:18
3 Troncal	AU-309	0:48	0:51	0:48	0:49	0:49	0:49	0:51	0:49	0:50	0:49	0:51	0:47	0:54	0:50					0:49
3 Variante	AU-327	0:52	0:55	0:51	0:52	0:53	0:56	0:51	0:51	0:55	0:56	0:52	0:53	0:52	0:54					0:53
4-A	AU-311	0:57	1:04	1:02	0:52	1:00	0:57	1:03	1:04	1:01	0:56	1:01	1:13	1:06	0:58	0:56				1:01
4-B	AU-312	0:44	0:49	0:48	0:41	0:42	0:41	0:48	0:56	0:42	0:51	0:42	0:51	0:38	0:43	0:55				0:46
5 Amarilla	AU-315	0:51	0:54	0:54	0:48	0:44	0:45	0:48	0:49	0:51	0:46	0:51	0:48	0:50	0:46	0:49				0:49
5 Troncal	AU-313	0:53	1:06	1:02	1:03	1:03	0:59	1:02	0:57	1:03	1:08	1:06	1:06	0:53	1:03	1:49	1:07	0:46		1:03
5 Variante 1	AU-314	0:59	1:13	1:06	1:04	1:10	1:03	1:04	1:05	1:08	1:09	1:10	1:07	1:04	0:58	1:04				1:06
6 Troncal	AU-416		0:37	0:39	0:41	0:37	0:39	0:43	0:39	0:38	0:43	0:41	0:51	0:56	0:39	0:32	0:33			0:40
6 Variante 1	AU-350		0:38	0:37	0:41	0:37	0:35	0:38	0:37	0:35	0:39	0:40	0:38	0:44	0:44	0:39	0:34			0:38
6 Variante 2	AU-415		0:49	0:53	0:52	0:50	0:52	0:48	0:56	0:53	0:53	0:56	0:59	0:55	0:55	0:23				0:51
7 Troncal	AU-317	0:51	0:58	1:00	1:01	1:01	0:59	1:00	0:59	0:54	1:04	1:03	1:02	1:04	1:04					1:01
7 Variante 1	AU-316	0:42	0:51	0:49	0:47	0:46	0:51	0:50	0:47	0:48	0:47	0:48	1:01		1:06					0:49
8-A	AU-318	0:59	0:57	1:00	0:56	1:00	0:57	0:57	0:57	0:56	1:02	0:58	1:02	0:57	1:01	0:55				0:58
8-B	AU-319	0:48	0:54	0:55	0:57	0:51	0:51	0:55	0:53	0:53	0:54	0:51	0:55	0:55	0:46	0:50				0:53
8-C	AU-320	1:03	1:11	1:09	1:07	1:02	1:08	0:53	1:11	1:10	1:06	1:06	1:06	1:07	1:03	1:00				1:05
8-D	AU-336	1:24	1:16	1:15	1:19	1:22	1:21	1:25	1:22	1:17	1:24	1:28	1:24	2:45	0:59					1:23
9 Foresta 1	AU-401	0:49	0:51	0:55	0:52	0:53	0:43	0:50	0:47	0:51	0:56	0:43	0:46	0:46	0:38	0:42				0:48
9 Foresta 2	AU-400		0:38	0:35		0:29	0:38	0:40	0:37	0:38	0:36		0:36		0:40	0:35				0:36
9 Troncal	AU-322	1:10	1:06	1:05	1:03	1:03	1:02	1:02	1:04	0:59	1:04	1:02	1:05	1:00	1:06	0:59				1:03
9 Variante 1	AU-352		0:42	0:39	0:40	0:38	0:35	0:38	0:37	0:36	0:40	0:36	0:40	0:39	0:41	0:39	0:33			0:38
9 Variante 2	AU-321		0:38	0:36	0:36	0:38	0:39	0:38	0:39	0:34	0:37	0:40	0:39	0:40	0:40	0:40				0:38
9 Variante 3	AU-353	0:35	0:42	0:40	0:37	0:38	0:42	0:34	0:41	0:35	0:37	0:43	0:37	0:47	0:40	0:37				0:39
10 Troncal	AU-324		1:06	1:02	1:06	1:12	0:59	0:52	0:54	0:58	0:45	1:08	0:55	1:06	0:54	0:58	1:24			1:00
10 Variante	AU-323		0:57	0:53	0:54	0:52	0:53	0:55	0:53	0:54	0:56	0:56	0:56	0:58	0:56	0:57	0:51	1:06		0:55
Total general		0:55	0:56	0:54	0:55	0:54	0:53	0:54	0:54	0:54	0:54	0:56	0:57	0:58	0:55	0:52	0:51	1:00	0:59	0:55

Tabla 3–11. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, sentido ida, día laboral 2, Temuco
Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304			0:53	1:11	0:56	1:07	1:07	1:05	1:07	1:06	1:07	1:14	1:05	1:04	0:52			1:05
1 Variante 1	AU-305			0:49	0:51	0:51	0:52	0:52	0:54	0:54	1:04	1:05	1:02	0:45	1:05	0:54			0:55
2 Troncal	AU-306			0:57	0:56	0:57	1:05	0:52	0:53	0:56	1:02	1:00	0:57	0:51	0:55	0:50	0:56		0:56
2 Variante 1	AU-307	1:00	1:14	1:04	0:59	1:02	1:05	1:01	1:01	1:04	1:09	1:07	1:06	1:05	0:55	0:56	0:58	1:14	1:03
2 Variante 2	AU-355	1:03	1:20	1:11	1:04	1:07	1:03	1:00	1:04	1:05	1:04	1:05	1:07	1:04	0:59	1:07			1:05
3 Chivilcán	AU-310		0:50	0:45	0:52	0:53	0:54	0:58	0:58	0:57	0:59	0:53	1:02	0:51	0:52	0:52			0:54
3 Directo	AU-308	1:05	1:19	0:56	1:16	1:10	1:20	1:25	1:15	1:14	1:19	1:27	1:22	1:24	1:17	1:18	1:29		1:17
3 Troncal	AU-309		0:41	0:41	0:44	0:42	0:45	0:49	0:41	0:46	0:44	0:51	0:48	0:45	0:44	0:41			0:45
3 Variante	AU-327		0:46	0:44	0:46	0:47	0:51	0:50	0:51	0:51	0:53	0:51	0:51	0:51	0:50	0:44			0:49
4-A	AU-311		0:51	0:59	0:53	0:53	0:57	1:00	1:00	1:00	0:59	0:53	1:00	0:47	0:55	0:55			0:56
4-B	AU-312		0:50	0:42	0:50	0:51	0:49	0:57	0:50	0:51	0:57	0:58	0:53	0:54	0:52	0:56			0:52
5 Amarilla	AU-315		0:50	0:43	0:45	0:44	0:49	0:50	0:54	0:55	0:52	0:58	0:54	0:55	0:58	0:53	0:42		0:51
5 Troncal	AU-313	1:02	1:02	0:47	0:51	0:52	1:00	1:01	1:03	1:02	1:07	1:04	1:10	1:07	1:04	0:54	0:55	0:58	1:00
5 Variante 1	AU-314	1:00	1:16	0:54	0:59	1:04	1:06	1:00	1:03	1:11	0:59	1:01	1:20	1:09	1:09	1:06	0:58		1:05
6 Troncal	AU-416		0:49	0:54	0:51	0:52	0:53	0:52	0:52	0:51	0:57	0:56	0:55	0:52	0:51	0:50			0:53
6 Variante 1	AU-350		1:16	1:18	1:16	1:16	1:20	1:22	1:20	1:14	1:13	1:22	1:23	1:19	1:19	1:10			1:18
6 Variante 2	AU-415	0:44	1:12	0:53	0:48	0:49	0:53	0:52	0:52	0:49	0:55	0:51	0:57	0:52	0:52	0:46	0:46		0:52
7 Troncal	AU-317	0:56	0:59	0:58	1:01	0:59	1:02	0:57	0:58	1:04	1:02	1:06	1:02	1:04	1:03	1:08	1:02		1:01
7 Variante 1	AU-316	1:00	0:52	0:47	0:49	0:53	0:52	0:52	0:44	0:50	0:50	0:50	0:55	0:56	0:55	0:55			0:51
8-A	AU-318	0:58	0:53	0:55	1:01	0:55	0:57	1:01	0:58	1:02	1:04	0:58	1:05	1:02	1:01	1:02			1:00
8-B	AU-319	0:59	0:56	0:53	0:55	0:57	0:54	0:59	0:54	0:58	1:00	0:57	1:02	0:59	0:59	0:57			0:57
8-C	AU-320		1:01	0:55	1:03	1:05	1:05	1:13	1:12	1:05	1:13	1:05	0:57	1:21	1:06	0:38			1:04
8-D	AU-336			1:17	1:15	1:21	1:22	1:19	1:18	1:21	1:33	1:34	1:20	1:12	1:20	1:09			1:20
9 Foresta 1	AU-401	0:43	0:43	0:42	0:42	0:49		0:39	0:41	0:42	0:35	0:45	0:43	0:43	0:47				0:42
9 Foresta 2	AU-400		0:55	0:44	0:47	0:56	0:51	0:54	0:59	0:49	0:57	1:00	0:56	0:56	0:47	0:47	0:41		0:52
9 Troncal	AU-322		0:49	0:38	0:49	0:50	0:54	0:54	0:52	0:56	0:52	1:17	0:59	1:02	0:56	0:55	0:45		0:54
9 Variante 1	AU-352	0:35	0:40	0:34	0:50	0:37	0:40	0:39	0:50	0:36	0:37	0:37	0:36	0:39	0:39	0:37	0:42		0:39
9 Variante 2	AU-321	0:38	0:49	0:54	1:02	0:44	0:44	0:43	0:42	0:36	0:44	0:45	0:44	0:43	0:49	0:44			0:46
9 Variante 3	AU-353		0:43	0:41	0:47	0:52	0:34	0:35	0:36	0:40	0:38	0:40	0:40	0:41	0:45	0:36			0:40
10 Troncal	AU-324		0:54	1:00	1:05	1:02	0:52	1:04	0:49	1:04	1:03	1:07	1:09	1:08	1:07	1:15	1:09		1:04
10 Variante	AU-323			0:54	0:53	0:56	0:56	1:02	1:08	0:55	1:02	0:59	1:02	1:08	1:03	0:58	0:26	0:48	0:57
Total general		0:53	0:57	0:52	0:56	0:55	0:56	0:57	0:56	0:57	0:59	1:00	1:00	0:59	0:58	0:55	0:52	0:57	0:57

Tabla 3–12. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, sentido regreso, día laboral 2, Temuco

Fuente: Elaboración propia

Se observa que, salvo excepciones puntuales, los tiempos altos de viaje por servicio tienden a concentrarse en los horarios de la mañana (7:00 – 8:00), mientras que éstos descienden en horarios fuera de punta, tanto en la mañana como en la tarde. En general, se observa estabilidad en los tiempos de viaje observados a lo largo del día.



3.1.8 Velocidades de Operación

A partir de los tiempos de viaje y ciclo anteriormente calculados, y considerando la información respecto de longitudes de recorrido, entregada en la Tabla 3–5, fue posible calcular indicadores de velocidad de operación para cada servicio en el día de medición. Es claro que éstas son velocidades medias a lo largo de todo el recorrido, y no permiten identificar puntos específicos asociados a demoras o detenciones prolongadas; no obstante, corresponde a un indicador útil para precisar las condiciones de funcionamiento de los distintos servicios. Los resultados de estos indicadores se presentan en la Tabla 3–13 (día laboral 1) y la Tabla 3–14 (día laboral 2) a continuación:

ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio Usuario	Ida		Regreso		Total
		Promedio	N° Obs.	Promedio	N° Obs.	Promedio
AU-304	1 Troncal	20,9	67	20,2	76	20,5
AU-305	1 Variante 1	20,1	89	20,4	90	20,2
AU-306	2 Troncal	20,6	67	21,2	59	20,9
AU-307	2 Variante 1	25,8	45	25,6	35	25,7
AU-355	2 Variante 2	26,8	34	27,5	41	27,2
AU-308	3 Directo	28,9	59	28,0	61	28,4
AU-309	3 Troncal	19,2	54	17,5	48	18,4
AU-310	3 Chivilcán	16,1	60	16,2	47	16,1
AU-327	3 Variante	18,8	57	15,8	48	17,3
AU-311	4-A	16,4	49	18,2	51	17,3
AU-312	4-B	21,0	52	23,4	50	22,2
AU-313	5 Troncal	24,0	76	24,6	72	24,3
AU-314	5 Variante 1	20,4	42	21,0	41	20,7
AU-315	5 Amarilla	28,7	43	27,1	44	27,9
AU-416	6 Troncal	18,8	61	16,9	51	17,9
AU-350	6 Variante 1	23,0	70	16,5	48	19,8
AU-415	6 Variante 2	25,9	40	28,3	42	27,1
AU-316	7 Variante 1	20,4	86	18,2	86	19,3
AU-317	7 Troncal	22,9	69	20,0	67	21,5
AU-318	8-A	16,9	66	17,1	60	17,0
AU-319	8-B	20,4	53	17,4	64	18,9
AU-320	8-C	25,5	42	25,9	44	25,7
AU-336	8-D	34,5	38	32,6	36	33,5
AU-321	9 Variante 2	16,6	42	22,0	40	19,3
AU-322	9 Troncal	14,2	42	18,0	50	16,1
AU-352	9 Variante 1	19,4	44	19,2	54	19,3
AU-323	10 Variante	17,5	73	18,3	67	17,9
AU-324	10 Troncal	12,7	59	13,5	51	13,1
Total general		20,9	1.678	20,8	1.616	20,8

Tabla 3–13. Velocidades medias de operación por servicio y sentido, Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio Usuario	Ida		Regreso		Total
		Promedio	N° Obs.	Promedio	N° Obs.	Promedio
AU-304	1 Troncal	21,2	55	20,5	54	20,9
AU-305	1 Variante 1	19,5	59	20,7	58	20,1
AU-306	2 Troncal	19,8	35	20,8	37	20,3
AU-307	2 Variante 1	26,2	42	27,6	41	26,9
AU-355	2 Variante 2	26,0	37	26,7	35	26,3
AU-308	3 Directo	30,0	42	29,8	45	29,9
AU-327	3 Variante	17,8	52	18,4	57	18,1
AU-309	3 Troncal	17,6	55	19,9	46	18,7
AU-310	3 Chivilcán	16,6	51	17,7	58	17,1
AU-311	4-A	15,6	50	19,2	39	17,4
AU-312	4-B	21,9	46	22,5	45	22,2
AU-313	5 Troncal	24,0	60	24,6	56	24,3
AU-314	5 Variante 1	22,3	36	23,3	40	22,8
AU-315	5 Amarilla	29,3	47	27,1	47	28,2
AU-350	6 Variante 1	32,7	72	13,2	75	22,9
AU-415	6 Variante 2	27,9	42	28,3	43	28,1
AU-416	6 Troncal	20,7	68	15,6	60	18,2
AU-316	7 Variante 1	20,0	68	18,9	62	19,5
AU-317	7 Troncal	22,5	57	19,4	70	21,0
AU-318	8-A	16,7	57	17,1	62	16,9
AU-319	8-B	20,4	68	17,1	56	18,7
AU-320	8-C	27,4	29	27,6	33	27,5
AU-336	8-D	33,3	27	33,3	24	33,3
AU-322	9 Troncal	13,0	52	17,7	59	15,4
AU-352	9 Variante 1	25,6	59	20,2	59	22,9
AU-321	9 Variante 2	18,3	44	18,7	51	18,5
AU-353	9 Variante 3	34,9	41	34,7	44	34,8
AU-400	9 Foresta 2	37,8	17	26,0	35	31,9
AU-401	9 Foresta 1	14,6	23	16,7	24	15,7
AU-323	10 Variante	17,8	48	18,3	43	18,0
AU-324	10 Troncal	13,1	47	13,5	48	13,3
Total general		21,8	1.486	20,8	1.506	21,3

Tabla 3–14. Velocidades medias de operación por servicio y sentido, Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el rango de las velocidades medias encontradas por servicio y sentido, se extiende entre los 15,7 y los 35,4 km/h. La velocidad media de los servicios urbanos es de 22,0 km/h, y el servicio 9 Variante 3 es el que entrega la mayor de estas velocidades, con 35,1 km/h. La Figura 3–3 ilustra, de manera decreciente, las velocidades medias de operación observadas en todos los servicios.



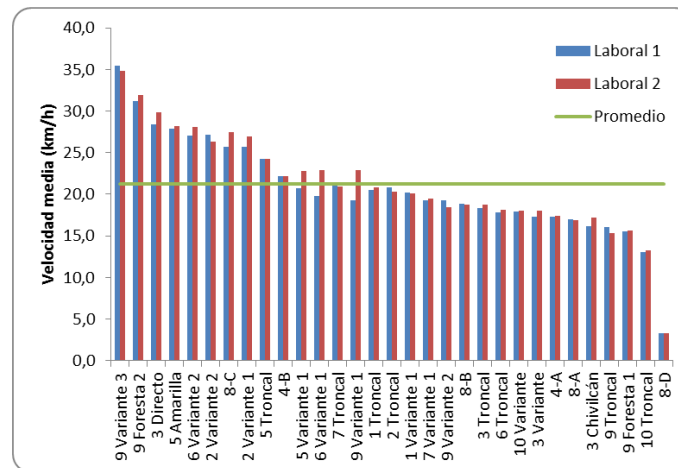


Figura 3–3. Velocidades medias de operación por servicio urbano
Fuente: Elaboración propia

3.1.9 Frecuencia de Operaciones por Servicio/Sentido

En los catastros operativos de servicios y terminales, se consultó a los encargados de terminales por las frecuencias (aproximadas) de operación de los servicios, en términos de salidas diarias desde cada terminal⁴. No obstante, como parte del desarrollo del proyecto, se registró el total de salidas de cada uno de los servicios, durante el período de medición empleado en la ciudad, según lo explicado anteriormente. Las mediciones se realizaron desde ambos terminales de cada servicio, definidos de acuerdo a lo indicado en la sección 2.3.2. De esta forma, fue posible calcular las frecuencias medias de operación por servicio, sentido e intervalo horario.

a) Frecuencias horarias por servicio-sentido y tipo de día

En la Tabla 3–15 (ida) y la Tabla 3–16 (regreso) se presentan las salidas horarias de los servicios de transporte público urbano de Temuco, en el horario de medición correspondiente al día laboral 1 (martes, miércoles o jueves). Por otro lado, la Tabla 3–17 y la Tabla 3–18 presentan análoga información para los sentidos ida y regreso, en el día laboral 2 (lunes).

Para ambos días, se observó una oferta media de 6,2 buses/h por sentido, para el total de servicios en operación. Los máximos volúmenes de salidas se observan en los horarios entre las 8:00 y las 12:00, mientras que la frecuencia de salida disminuye fuertemente después de las 20:00.

⁴ Esta información, reportada en el Informe de Avance, presenta algún grado de discrepancia con lo encontrado en la realidad, por lo que sólo fue considerada para efectos de planificación del trabajo de terreno.



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304		7	11	8	2	12	15	13	15	12	8	15	15	14	5	4	1	157
1 Variante 1	AU-305		8	10	15	14	15	14	13	16	14	13	15	13	14	13	3	1	191
2 Troncal	AU-306	5	10	8	11	10	10	6	6	10	7	5	5	6	4	2			105
2 Variante 1	AU-307		5	4	3	5	5	3	5	5	4	5	5	4	2	4	3	2	64
2 Variante 2	AU-355		6	5	3	4	3	4	4	4	3	4	5	3	3	1			52
3 Chivilcán	AU-310		6	4	7	7	5	9	6	7	9	7	7	5	3				82
3 Directo	AU-308	8	13	8	8	7	8	6	8	7	8	7	7	6	6	2	1		110
3 Troncal	AU-309		8	11	8	10	7	11	7	12	11	7	10	9	5	1			117
3 Variante	AU-327		10	3	9	10	7	8	7	4	8	6	10	8	4	2			96
4-A	AU-311	3	10	6	8	8	8	7	8	8	6	7	6	8	4	1	1		99
4-B	AU-312	2	9	6	8	8	8	8	6	7	9	7	5	8	6	2			99
5 Amarilla	AU-315	4	8	6	5	6	6	6	4	5	4	6	7	5	6	4			82
5 Troncal	AU-313	5	7	9	7	9	8	8	7	7	6	7	7	7	4	8	2	1	109
5 Variante 1	AU-314	4	6	6	8	6	7	6	2	5	4	6	6	6	5	2	2		81
6 Troncal	AU-416		7	5	5	10	10	8	10	7	8	8	7	9	7	7	5		113
6 Variante 1	AU-350		6	5	9	12	9	12	11	11	11	11	11	9	10	9	5		141
6 Variante 2	AU-415		2	2	4	7	4	7	4	4	5	5	7	4	6	4	1		66
7 Troncal	AU-317	1	7	9	7	9	9	8	8	8	5	8	10	6	4	4			103
7 Variante 1	AU-316	3	12	15	12	11	14	12	10	13	13	12	14	14	10	9	1		175
8-A	AU-318	3	10	9	8	12	10	9	11	11	11	11	7	8	10	4	2		136
8-B	AU-319	3	9	7	8	9	11	8	5	8	10	10	7	8	8	2			113
8-C	AU-320		5	6	5	5	5	4	4	6	6	4	7	5	6	2			70
8-D	AU-336	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3				41
9 Foresta 1	AU-401	1	3	4	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	1				36
9 Foresta 2	AU-400		2	4	3	3	1	3	2	3	3	3	2	4	3				36
9 Troncal	AU-322	1	3	5	7	6	7	6	5	8	5	7	8	5	6	2			81
9 Variante 1	AU-352		1	4	4	8	6	6	5	7	7	6	7	7	6	6	1		81
9 Variante 2	AU-321		2	6	5	6	9	4	7	5	7	8	7	7	6	3			82
9 Variante 3	AU-353	1	5	5	8	7	5	6	7	6	7	7	8	7	3	2			84
10 Troncal	AU-324		8	8	11	11	11	9	10	9	7	9	10	8	10	9	1		131
10 Variante	AU-323		9	11	10	9	9	9	10	8	7	7	9	9	8	8	5		128
Total general		46	208	206	220	235	235	228	210	232	222	217	237	218	187	118	37	5	3.061

Tabla 3–15. Frecuencias de operación (buses/hora), servicios urbanos de Temuco, ida, laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	2	9	15	11	14	14	13	14	14	13	15	10	15	12	14	6	1	192
1 Variante 1	AU-305	3	15	17	16	14	16	15	14	14	16	15	15	14	16	13	12		225
2 Troncal	AU-306		2	9	8	11	10	7	10	5	9	7	8	3	5	4			98
2 Variante 1	AU-307	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	1			58
2 Variante 2	AU-355	6	4	4	4	4	3	2	2	3	4	4	3	3	1				47
3 Chivilcán	AU-310			5	5	9	6	7	8	8	7	7	7	6	5	2			82
3 Directo	AU-308	2	8	10	9	8	6	7	7	8	6	7	8	7	8	4	1	1	107
3 Troncal	AU-309		6	10	5	8	8	9	8	7	9	10	11	7	8				106
3 Variante	AU-327	1	6	7	7	6	7	8	7	5	10	10	4	7	8	3			96
4-A	AU-311		5	8	6	9	7	7	6	7	5	8	6	4	8	6	1		93
4-B	AU-312		5	9	7	7	10	10	6	9	6	4	6	5	6	4			94
5 Amarilla	AU-315		5	5	7	5	6	7	4	5	4	6	6	6	6	2			80
5 Troncal	AU-313	2	10	9	12	8	11	9	8	8	10	9	11	10	7	11	2		137
5 Variante 1	AU-314	1	3	6	5	6	6	7	6	6	5	6	5	8	9	6	2		87
6 Troncal	AU-416	1	7	11	8	6	6	12	8	9	8	6	10	7	7	8	4		118
6 Variante 1	AU-350		6	7	6	7	7	6	6	9	9	3	4	5	6	2			83
6 Variante 2	AU-415	3	5	5	6	6	6	5	6	6	5	6	4	7	4	4	1		79
7 Troncal	AU-317	1	8	11	8	10	10	10	9	7	9	5	8	8	8	1			113
7 Variante 1	AU-316	2	10	16	9	12	10	15	10	11	13	15	11	15	14	10	2		175
8-A	AU-318	2	9	7	9	11	11	12	11	10	10	9	12	10	11	2			136
8-B	AU-319	3	7	4	6	10	12	11	9	10	10	10	11	5	10	9			127
8-C	AU-320	2	7	5	6	5	6	6	5	5	6	5	5	4	5	2			74
8-D	AU-336	1		4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	1			38
9 Foresta 1	AU-401			1	3	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	1		35
9 Foresta 2	AU-400			3	3	4	3	1	2	2	4	3	3	2	3	3			36
9 Troncal	AU-322		2	8	10	6	10	8	5	7	4	8	7	7	6	7	4		99
9 Variante 1	AU-352		7	8	9	8	10	5	8	5	6	7	7	7	7	6			100
9 Variante 2	AU-321		8	9	5	9	9	5	4	3	2	6	7	2	6				75
9 Variante 3	AU-353			3	5	5	4	5	4	4	5	4	6	5	6	3			59
10 Troncal	AU-324	4	5	9	5	9	7	8	8	7	7	6	8	8	8	7	9		115
10 Variante	AU-323			9	11	11	9	10	7	11	8	7	7	8	11	6	7		122
Total general		40	163	239	217	239	242	237	211	214	220	218	218	204	220	148	54	2	3.086

Tabla 3–16. Frecuencias de operación (buses/hora), servicios urbanos de Temuco, regreso, laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
1 Troncal	AU-304		3	14	9	6	13	13	9	12	10	9	6	4	8	3	2			121
1 Variante 1	AU-305		10	9	10	13	13	7	12	10	8	6	6	3	7					114
2 Troncal	AU-306		7	5	8	6	6	5	9	3	4	7	10	7	7	2				86
2 Variante 1	AU-307	1	5	1	5	4	6	5	4	3	4	6	6	4	5	7	7	3	1	77
2 Variante 2	AU-355	1	3	3	5	5	5	4	5	4	6	5	5	6	6	2				65
3 Chivilcán	AU-310	4	10	10	8	8	7	7	9	10	3	7	8	6	4					101
3 Directo	AU-308		6	8	6	8	5	6	4	7	5	8	4	7	3	2	2			81
3 Troncal	AU-309	3	8	9	10	9	8	6	9	8	11	7	8	7	8					111
3 Variante	AU-327	3	7	9	9	4	8	9	7	7	9	8	11	8	6					105
4-A	AU-311	4	7	6	7	8	9	7	7	9	8	7	7	6	5	1				98
4-B	AU-312	4	8	3	7	8	8	7	7	9	9	8	8	4	6	1				97
5 Amarilla	AU-315	4	9	3	5	4	7	7	5	5	6	6	6	5	6	4				82
5 Troncal	AU-313	9	12	7	10	10	9	10	10	9	7	6	9	7	6	4	1	1		127
5 Variante 1	AU-314	4	8	5	5	5	4	3	5	5	5	7	5	5	6	4				76
6 Troncal	AU-416		6	6	12	7	10	8	7	10	8	7	9	7	5	7	1			110
6 Variante 1	AU-350		7	9	8	12	11	10	9	8	10	7	9	12	6	6	4			128
6 Variante 2	AU-415		5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3				58
7 Troncal	AU-317	1	5	11	12	9	12	8	8	9	8	9	10	8	8					118
7 Variante 1	AU-316	4	11	12	11	15	16	13	14	10	15	13	13	11	12	5	1			176
8-A	AU-318	6	9	8	9	10	9	12	11	9	11	12	12	8	6	4				136
8-B	AU-319	5	10	8	8	10	10	12	9	10	9	11	9	8	5	4				128
8-C	AU-320	3	4	3	4	4	6	5	4	5	2	3	6	5	4	3				61
8-D	AU-336	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2					38
9 Foresta 1	AU-401	1	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2				42
9 Foresta 2	AU-400		1	2	2	4	2	4	1	3	3	3	1	1	2	2				31
9 Troncal	AU-322	1	6	7	7	7	9	10	7	9	6	7	6	7	3	3				95
9 Variante 1	AU-352		6	11	10	10	9	11	10	10	10	9	10	9	11	8	5			139
9 Variante 2	AU-321		4	7	6	6	8	6	7	6	6	6	7	6	8	7				90
9 Variante 3	AU-353	2	5	5	6	5	5	8	7	8	8	4	6	8	5	1				83
10 Troncal	AU-324		9	8	10	9	5	10	10	9	7	9	9	9	7	6	1			118
10 Variante	AU-323		8	8	10	8	10	7	10	7	8	9	7	10	9	8	10	2		131
Total general		62	205	210	229	224	240	229	225	224	216	216	223	197	183	99	34	6	1	3023

Tabla 3–17. Frecuencias de operación (buses/hora), servicios urbanos de Temuco, ida, laboral 2

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304			4	10	12	6	15	10	10	10	12	8	7	4	5			113
1 Variante 1	AU-305			10	10	11	11	12	8	10	10	10	5	7	3	6			113
2 Troncal	AU-306			7	4	8	7	5	6	8	4	4	7	11	6	7	3		87
2 Variante 1	AU-307	4	6	6	4	4	5	7	6	4	5	6	5	6	5	6	3	1	83
2 Variante 2	AU-355	4	5	6	4	4	5	6	5	5	5	5	6	5	7	2			74
3 Chivilcán	AU-310		6	10	9	8	9	8	8	9	8	9	8	8	8	6			114
3 Directo	AU-308	2	7	7	9	6	7	7	5	6	7	7	7	7	5	4	2		95
3 Troncal	AU-309		5	6	4	8	6	7	3	7	6	5	7	4	4	3			75
3 Variante	AU-327		7	8	11	8	9	7	7	9	6	10	9	3	5	2			101
4-A	AU-311	1	7	6	6	6	8	8	6	8	8	7	7	7	7	4	1		97
4-B	AU-312		3	7	7	8	7	11	6	8	8	8	6	5	8	7			99
5 Amarilla	AU-315		6	7	3	6	5	7	6	5	5	6	6	6	6	6	3		83
5 Troncal	AU-313	2	11	10	11	9	9	12	11	8	7	10	11	9	8	8	4	2	142
5 Variante 1	AU-314	1	4	8	8	6	6	6	6	7	7	6	7	6	6	7	1		92
6 Troncal	AU-416		5	9	10	9	10	9	8	9	8	9	9	8	6	4			113
6 Variante 1	AU-350		11	11	10	11	10	12	10	10	10	12	10	10	8	3			138
6 Variante 2	AU-415	3	6	5	5	6	5	4	4	3	5	4	5	4	3	5	1		68
7 Troncal	AU-317	1	10	12	11	8	11	11	11	9	9	9	10	9	10	5	2		138
7 Variante 1	AU-316	2	10	16	14	13	14	15	13	12	12	15	15	11	9	2			173
8-A	AU-318	4	6	9	11	11	10	11	12	10	12	11	11	8	11	7			144
8-B	AU-319	2	8	11	9	10	10	10	10	11	9	12	13	8	9	9			141
8-C	AU-320		5	5	3	5	5	5	5	4	6	4	6	5	6	3			67
8-D	AU-336			2	3	2	3	3	2	4	2	3	1	2	3	1			31
9 Foresta 1	AU-401	1	2	1	2	2		3	2	2	2	2	2	2	1				24
9 Foresta 2	AU-400		3	4	3	5	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	1		47
9 Troncal	AU-322		6	7	9	10	9	9	10	10	9	10	9	7	8	8	6		127
9 Variante 1	AU-352	2	8	10	9	9	8	10	10	10	8	11	8	6	10	6	1		126
9 Variante 2	AU-321	2	7	7	6	9	10	10	8	6	8	7	6	8	10	8	2		114
9 Variante 3	AU-353	1	5	9	9	5	8	7	8	8	9	8	8	6	5	9	3		108
10 Troncal	AU-324		1	7	9	10	6	8	10	8	8	10	8	10	7	8	2		112
10 Variante	AU-323			8	8	11	7	11	7	9	7	8	9	7	10	9	9	7	127
Total general		32	160	235	231	240	229	259	226	232	223	243	233	205	202	162	44	10	3166

Tabla 3–18. Frecuencias de operación (buses/hora), servicios urbanos de Temuco, regreso, laboral 2

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3–4 presenta una comparación de las frecuencias horarias medias por servicio, considerando ambos días de medición. Se observa que el servicio 7 Variante 1 cuenta con frecuencias medias de salida de 10,9 buses/h en ambos días de medición, convirtiéndose en el servicio con mayor frecuencia de salidas en la ciudad. Las menores frecuencias se reportan en los servicios 8-D y la variante Foresta 1 de la línea 9, con promedios iguales o inferiores a los 2,5 buses/h en ambos días de medición.



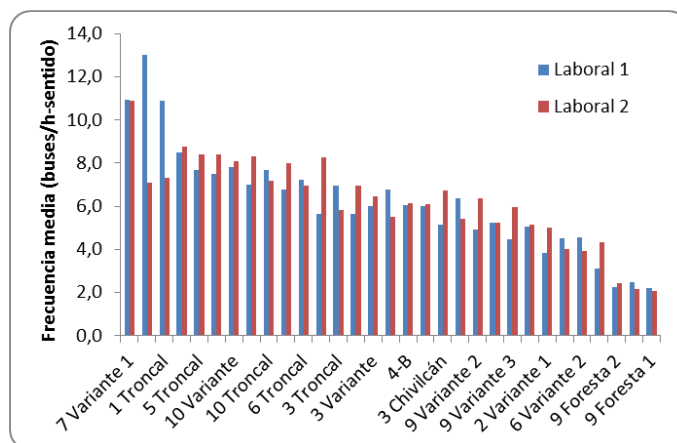


Figura 3–4. Frecuencias medias de operación por servicio y tipo de día, Temuco
Fuente: Elaboración propia

b) Resumen de frecuencias horarias por sentido y tipo de día

A modo comparativo, la Tabla 3–19 y el gráfico de la Figura 3–5 ilustran la oferta horaria total de servicios de Temuco, observándose que, para ambos días de medición, el perfil de salidas desde los distintos terminales, no presenta diferencias significativas.

Intervalo Horario	Laboral 1 (Martes, miércoles o jueves)			Laboral 2 (Lunes)		
	Ida	Regreso	Total	Ida	Regreso	Total
6	46	40	86	62	32	94
7	208	163	371	205	160	365
8	206	239	445	210	235	445
9	220	217	437	229	231	460
10	235	239	474	224	240	464
11	235	242	477	240	229	469
12	228	237	465	229	259	488
13	210	211	421	225	226	451
14	232	214	446	224	232	456
15	222	220	442	216	223	439
16	217	218	435	216	243	459
17	237	218	455	223	233	456
18	218	204	422	197	205	402
19	187	220	407	183	202	385
20	118	148	266	99	162	261
21	37	54	91	34	44	78
22	5	2	7	6	10	16
Total general	3.061	3.086	6.147	3.023	3.166	6.189

Tabla 3–19. Frecuencia horaria ofrecida por servicios de Temuco según día
Fuente: Elaboración propia



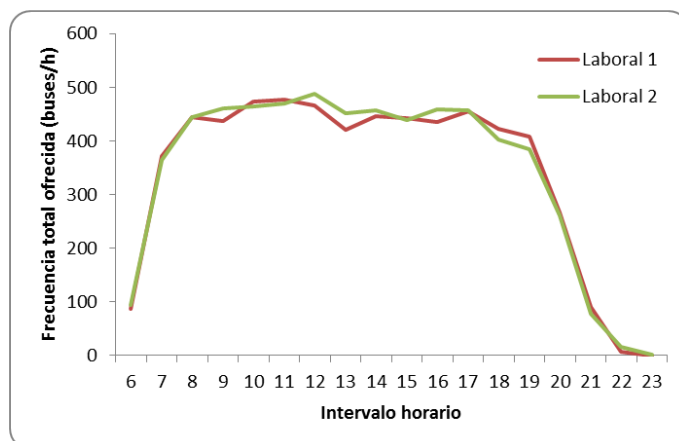


Figura 3–5. Frecuencia horaria ofrecida por servicios de Temuco según día de medición

Fuente: Elaboración propia

3.1.10 Regularidad de los Servicios

Para estudiar la regularidad de los servicios, se ha optado por analizar el intervalo de salida ofrecido por cada uno, calculado como la diferencia, en tiempo, entre los horarios de salida de dos buses consecutivos.

La Tabla 3–20 presenta la estadística descriptiva de los intervalos de pasada para los servicios urbanos en día laboral 1, incluyendo, para ambos sentidos, el cálculo del coeficiente de variación, entendido como el cociente entre la desviación estándar y el promedio observado para dicho servicio, en el día correspondiente. La Tabla 3–21, por su parte, presenta idénticos resultados para ambos sentidos, en el día laboral 2.

Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Intervalo de salida – Sentido ida					Intervalo de salida – Sentido regreso				
		Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)
1 Troncal	AU-304	0:01	0:05	0:36	0:04	87%	0:00	0:04	0:17	0:02	62%
1 Variante 1	AU-305	0:01	0:04	0:25	0:02	54%	0:00	0:04	0:11	0:01	48%
2 Troncal	AU-306	0:00	0:07	0:41	0:06	81%	0:01	0:07	0:34	0:06	81%
2 Variante 1	AU-307	0:01	0:14	0:53	0:08	58%	0:04	0:14	0:26	0:05	36%
2 Variante 2	AU-355	0:05	0:15	0:52	0:09	60%	0:03	0:17	1:03	0:14	83%
3 Chivilcán	AU-310	0:01	0:08	0:35	0:05	62%	0:00	0:08	0:34	0:06	67%
3 Directo	AU-308	0:00	0:08	0:38	0:04	57%	0:00	0:08	1:37	0:09	107%
3 Troncal	AU-309	0:02	0:06	0:22	0:02	44%	0:00	0:07	0:26	0:04	64%
3 Variante	AU-327	0:00	0:08	0:44	0:07	82%	0:01	0:08	0:28	0:04	52%
4-A	AU-311	0:00	0:08	0:46	0:07	81%	0:01	0:08	0:28	0:05	61%
4-B	AU-312	0:02	0:08	0:21	0:04	50%	0:00	0:08	0:37	0:06	73%
5 Amarilla	AU-315	0:02	0:10	0:25	0:04	40%	0:00	0:10	0:28	0:05	49%
5 Troncal	AU-313	0:00	0:08	0:50	0:06	71%	0:01	0:06	0:29	0:03	54%
5 Variante 1	AU-314	0:00	0:11	1:08	0:10	94%	0:01	0:10	0:25	0:05	50%



Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Intervalo de salida – Sentido ida					Intervalo de salida – Sentido regreso				
		Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)
6 Troncal	AU-416	0:00	0:07	0:32	0:04	65%	0:00	0:07	0:30	0:04	61%
6 Variante 1	AU-350	0:01	0:06	0:28	0:03	57%	0:01	0:09	0:30	0:06	65%
6 Variante 2	AU-415	0:01	0:12	1:07	0:08	70%	0:02	0:11	0:25	0:04	43%
7 Troncal	AU-317	0:00	0:08	0:32	0:05	70%	0:00	0:07	0:26	0:04	57%
7 Variante 1	AU-316	0:00	0:05	0:45	0:03	74%	0:01	0:04	0:18	0:02	49%
8-A	AU-318	0:00	0:06	0:20	0:04	62%	0:01	0:05	0:18	0:02	48%
8-B	AU-319	0:00	0:07	0:37	0:05	77%	0:01	0:06	0:26	0:03	59%
8-C	AU-320	0:04	0:11	0:33	0:05	45%	0:04	0:11	0:24	0:04	41%
8-D	AU-336	0:04	0:19	0:34	0:04	25%	0:02	0:21	1:13	0:11	53%
9 Foresta 1	AU-401	0:03	0:21	0:50	0:09	46%	0:03	0:24	1:05	0:16	69%
9 Foresta 2	AU-400	0:04	0:20	1:14	0:12	58%	0:04	0:20	1:08	0:12	59%
9 Troncal	AU-322	0:02	0:10	0:29	0:06	59%	0:01	0:08	0:28	0:04	48%
9 Variante 1	AU-352	0:02	0:10	0:42	0:06	60%	0:01	0:08	0:21	0:04	50%
9 Variante 2	AU-321	0:02	0:09	0:40	0:06	62%	0:01	0:10	0:46	0:08	83%
9 Variante 3	AU-353	0:00	0:09	0:29	0:06	63%	0:02	0:12	0:35	0:07	59%
10 Troncal	AU-324	0:00	0:06	0:17	0:03	53%	0:01	0:08	0:23	0:04	52%
10 Variante	AU-323	0:00	0:06	0:18	0:03	49%	0:01	0:06	0:22	0:04	60%
Total general		0:00	0:08	1:14	0:06	77%	0:00	0:08	1:37	0:06	80%

Tabla 3–20. Estadística descriptiva de intervalos de salida, servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Intervalo de salida – Sentido ida					Intervalo de salida – Sentido regreso				
		Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)
1 Troncal	AU-304	0:00	0:07	0:40	0:06	88%	0:01	0:06	0:35	0:05	79%
1 Variante 1	AU-305	0:00	0:06	0:22	0:04	67%	0:00	0:06	0:32	0:05	78%
2 Troncal	AU-306	0:01	0:09	0:32	0:06	70%	0:00	0:09	0:28	0:05	61%
2 Variante 1	AU-307	0:01	0:12	1:00	0:08	66%	0:03	0:11	0:34	0:04	38%
2 Variante 2	AU-355	0:01	0:12	0:38	0:06	51%	0:02	0:11	0:23	0:03	32%
3 Chivilcán	AU-310	0:00	0:07	0:37	0:05	76%	0:02	0:07	0:20	0:02	42%
3 Directo	AU-308	0:01	0:10	0:39	0:07	68%	0:03	0:09	0:36	0:05	53%
3 Troncal	AU-309	0:00	0:07	0:20	0:03	54%	0:03	0:10	0:26	0:05	49%
3 Variante	AU-327	0:00	0:07	0:28	0:05	66%	0:01	0:08	0:36	0:04	61%
4-A	AU-311	0:00	0:08	0:36	0:06	74%	0:00	0:08	0:31	0:05	61%
4-B	AU-312	0:01	0:08	0:23	0:04	54%	0:00	0:08	0:23	0:04	58%
5 Amarilla	AU-315	0:04	0:10	0:20	0:03	34%	0:01	0:10	0:26	0:04	47%
5 Troncal	AU-313	0:00	0:07	1:10	0:07	100%	0:01	0:06	0:38	0:04	71%
5 Variante 1	AU-314	0:01	0:11	0:28	0:06	60%	0:01	0:09	0:31	0:04	52%
6 Troncal	AU-416	0:01	0:07	0:18	0:04	54%	0:02	0:07	0:20	0:03	46%
6 Variante 1	AU-350	0:00	0:06	0:29	0:04	66%	0:02	0:05	0:16	0:02	46%
6 Variante 2	AU-415	0:03	0:14	0:32	0:06	47%	0:01	0:13	0:33	0:06	50%
7 Troncal	AU-317	0:00	0:06	0:24	0:03	60%	0:01	0:06	0:20	0:03	50%
7 Variante 1	AU-316	0:00	0:04	0:28	0:03	63%	0:00	0:04	0:17	0:02	55%
8-A	AU-318	0:00	0:06	0:23	0:04	65%	0:00	0:05	0:21	0:03	60%
8-B	AU-319	0:00	0:06	0:25	0:04	64%	0:01	0:06	0:17	0:02	48%
8-C	AU-320	0:01	0:14	0:33	0:07	56%	0:04	0:12	0:24	0:04	37%
8-D	AU-336	0:00	0:21	0:42	0:07	37%	0:10	0:24	0:45	0:08	36%



Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Intervalo de salida – Sentido ida					Intervalo de salida – Sentido regreso				
		Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)
9 Foresta 1	AU-401	0:05	0:20	0:50	0:08	41%	0:11	0:32	1:35	0:17	53%
9 Foresta 2	AU-400	0:05	0:25	1:16	0:14	56%	0:03	0:18	0:51	0:10	59%
9 Troncal	AU-322	0:01	0:09	0:35	0:06	68%	0:02	0:06	0:26	0:03	51%
9 Variante 1	AU-352	0:00	0:06	0:18	0:02	45%	0:01	0:07	0:24	0:03	51%
9 Variante 2	AU-321	0:01	0:09	0:24	0:05	57%	0:00	0:07	0:25	0:04	57%
9 Variante 3	AU-353	0:01	0:09	0:29	0:05	58%	0:00	0:08	0:25	0:05	61%
10 Troncal	AU-324	0:02	0:07	0:19	0:02	38%	0:01	0:07	0:46	0:05	75%
10 Variante	AU-323	0:01	0:07	0:17	0:03	44%	0:00	0:06	0:21	0:04	61%
Total general		0:00	0:08	1:16	0:06	75%	0:00	0:08	1:35	0:05	

Tabla 3–21. Estadística descriptiva de intervalos de salida, servicios de Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Para cada sentido y en ambos días de medición, se observa un intervalo de salida medio igual a 8 minutos, aunque con coeficientes de variación que superan el 75%, lo que implica una amplia variabilidad entre los distintos servicios. En efecto, mientras el servicio 1 Troncal presenta intervalos medios de salida de entre 4 y 7 minutos, las variantes Foresta del servicio 9, presentan intervalos promedios que sobrepasan los 20 minutos.

3.2 Tasas y Factores de Expansión de la Muestra de Buses

3.2.1 Base de Datos

Las mediciones de frecuencia, realizadas en terminales formales y puntos de retorno de recorridos de interés, permitieron determinar las frecuencias de salida, según día de medición, servicio, sentido y hora del día. A partir de esta información fue posible generar los registros requeridos para seleccionar los buses a ser abordados, de manera de capturar la información de demanda de pasajeros requerida para el análisis.

De las mediciones de frecuencia es posible reunir los antecedentes necesarios para la determinación de los factores de expansión de las mediciones. La base de datos se presenta en anexos digitales del presente informe, en formato XLS. La estructura de la base de datos de dicho archivo digital se ajusta a la empleada previamente en los estudios de similar índole, desarrollados para distintos mandantes del ámbito público.

3.2.2 Fechas de Medición

Según lo indicado previamente, el proceso de medición de los servicios de transporte público urbano con base en la comuna de Temuco, se programó en un total de 22 días de trabajo, distribuidos entre el 5 de junio y el 25 de septiembre de 2012. Las fechas específicas de realización de las mediciones, se presentan en la Tabla 3–22.



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Laboral 1 (Martes, miércoles o jueves)	Laboral 2 (Lunes)
1 Troncal	AU-304	05-06-12	11-06-12
1 Variante 1	AU-305	06-06-12	11-06-12
2 Troncal	AU-306	12-06-12	18-06-12
2 Variante 1	AU-307	12-06-12	18-06-12
2 Variante 2	AU-355	12-06-12	13-08-12
3 Chivilcán	AU-310	19-06-12	09-07-12
3 Directo	AU-308	14-06-12	24-09-12
3 Troncal	AU-309	19-06-12	09-07-12
3 Variante	AU-327	19-06-12	09-07-12
4-A	AU-311	07-06-12	11-06-12
4-B	AU-312	07-06-12	11-06-12
5 Amarilla	AU-315	28-06-12	09-07-12
5 Troncal	AU-313	28-06-12	09-07-12
5 Variante 1	AU-314	28-06-12	09-07-12
6 Troncal	AU-416	20-06-12	25-06-12
6 Variante 1	AU-350	20-06-12	25-06-12
6 Variante 2	AU-415	20-06-12	25-06-12
7 Troncal	AU-317	21-06-12	24-09-12
7 Variante 1	AU-316	25-09-12	25-06-12
8-A	AU-318	04-07-12	30-07-12
8-B	AU-319	04-07-12	30-07-12
8-C	AU-320	05-07-12	30-07-12
8-D	AU-336	05-07-12	30-07-12
9 Foresta 1	AU-401	27-06-12	06-08-12
9 Foresta 2	AU-400	27-06-12	06-08-12
9 Troncal	AU-322	27-06-12	06-08-12
9 Variante 1	AU-352	27-06-12	06-08-12
9 Variante 2	AU-321	27-06-12	06-08-12
9 Variante 3	AU-353	27-06-12	06-08-12
10 Troncal	AU-324	13-06-12	18-06-12
10 Variante	AU-323	13-06-12	18-06-12

Tabla 3–22. Fechas de medición por servicio urbano

Fuente: Elaboración propia

De las fechas de medición fueron excluidos todos los días festivos, además de las vacaciones escolares de invierno y los días asociados a las celebraciones de Fiestas Patrias. Por ello, puede afirmarse que las mediciones se desarrollaron en días laborales normales, en pleno cumplimiento con lo indicado por las Bases Técnicas del estudio.

3.2.3 Tamaños Muestrales

Para los servicios urbanos de Temuco, se registró un total de 12.336 salidas desde todos los terminales. De ellas, 6.147 (50% del total), correspondieron a salidas en el primer día laboral (martes, miércoles o jueves). Se logró abordar un total de 6.286 buses en ambos días de medición, lo que representa una proporción muestral global del 51%. En el día laboral 1, se obtuvo un tamaño muestral global del 54%, mientras



que en el día laboral 2 el porcentaje de muestra llegó al 48%. En ambos casos el cumplimiento global es superior al solicitado por las Bases Técnicas del Estudio.

En la Tabla 3–23 (día laboral 1) y la Tabla 3–24 (día laboral 2) se presenta el porcentaje de muestra logrado para todos los servicios urbanos de Temuco, en ambos sentidos, a lo largo del día de medición. Los tamaños muestrales se ilustran, adicionalmente, en la Figura 3–6.

ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio Usuario	Ida			Regreso			Total		
		Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción
1 Troncal	AU-304	67	157	43%	76	192	40%	143	349	41%
1 Variante 1	AU-305	89	191	47%	90	225	40%	179	416	43%
2 Troncal	AU-306	67	105	64%	59	98	60%	126	203	62%
2 Variante 1	AU-307	45	64	70%	35	58	60%	80	122	66%
2 Variante 2	AU-355	34	52	65%	41	47	87%	75	99	76%
3 Chivilcán	AU-310	60	82	73%	47	82	57%	107	164	65%
3 Directo	AU-308	59	110	54%	61	107	57%	120	217	55%
3 Troncal	AU-309	54	117	46%	48	106	45%	102	223	46%
3 Variante	AU-327	57	96	59%	48	96	50%	105	192	55%
4-A	AU-311	49	99	49%	51	93	55%	100	192	52%
4-B	AU-312	52	99	53%	50	94	53%	102	193	53%
5 Amarilla	AU-315	43	82	52%	44	80	55%	87	162	54%
5 Troncal	AU-313	76	109	70%	72	137	53%	148	246	60%
5 Variante 1	AU-314	42	81	52%	41	87	47%	83	168	49%
6 Troncal	AU-416	61	113	54%	51	118	43%	112	231	48%
6 Variante 1	AU-350	70	141	50%	48	83	58%	118	224	53%
6 Variante 2	AU-415	40	66	61%	42	79	53%	82	145	57%
7 Troncal	AU-317	69	103	67%	67	113	59%	136	216	63%
7 Variante 1	AU-316	86	175	49%	86	175	49%	172	350	49%
8-A	AU-318	66	136	49%	60	136	44%	126	272	46%
8-B	AU-319	53	113	47%	64	127	50%	117	240	49%
8-C	AU-320	42	70	60%	44	74	59%	86	144	60%
8-D	AU-336	38	41	93%	36	38	95%	74	79	94%
9 Foresta 1	AU-401	29	36	81%	29	35	83%	58	71	82%
9 Foresta 2	AU-400	29	36	81%	28	36	78%	57	72	79%
9 Troncal	AU-322	42	81	52%	50	99	51%	92	180	51%
9 Variante 1	AU-352	44	81	54%	54	100	54%	98	181	54%
9 Variante 2	AU-321	42	82	51%	40	75	53%	82	157	52%
9 Variante 3	AU-353	41	84	49%	36	59	61%	77	143	54%
10 Troncal	AU-324	59	131	45%	51	115	44%	110	246	45%
10 Variante	AU-323	73	128	57%	67	122	55%	140	250	56%
Total		1.678	3.061	55%	1.616	3.086	52%	3.294	6.147	54%

Tabla 3–23. Tamaño muestral (buses/día), servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio Usuario	Ida			Regreso			Total		
		Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción
1 Troncal	AU-304	55	121	45%	54	113	48%	109	234	47%
1 Variante 1	AU-305	59	114	52%	58	113	51%	117	227	52%
2 Troncal	AU-306	35	86	41%	37	87	43%	72	173	42%
2 Variante 1	AU-307	42	77	55%	41	83	49%	83	160	52%
2 Variante 2	AU-355	37	65	57%	35	74	47%	72	139	52%
3 Chivilcán	AU-310	51	101	50%	58	114	51%	109	215	51%
3 Directo	AU-308	42	81	52%	45	95	47%	87	176	49%
3 Troncal	AU-309	55	111	50%	46	75	61%	101	186	54%
3 Variante	AU-327	52	105	50%	57	101	56%	109	206	53%
4-A	AU-311	50	98	51%	39	97	40%	89	195	46%
4-B	AU-312	46	97	47%	45	99	45%	91	196	46%
5 Amarilla	AU-315	47	82	57%	47	83	57%	94	165	57%
5 Troncal	AU-313	60	127	47%	56	142	39%	116	269	43%
5 Variante 1	AU-314	36	76	47%	40	92	43%	76	168	45%
6 Troncal	AU-416	68	110	62%	60	113	53%	128	223	57%
6 Variante 1	AU-350	72	128	56%	75	138	54%	147	266	55%
6 Variante 2	AU-415	42	58	72%	43	68	63%	85	126	67%
7 Troncal	AU-317	57	118	48%	70	138	51%	127	256	50%
7 Variante 1	AU-316	68	176	39%	62	173	36%	130	349	37%
8-A	AU-318	57	136	42%	62	144	43%	119	280	43%
8-B	AU-319	68	128	53%	56	141	40%	124	269	46%
8-C	AU-320	29	61	48%	33	67	49%	62	128	48%
8-D	AU-336	27	38	71%	24	31	77%	51	69	74%
9 Foresta 1	AU-401	23	42	55%	24	24	100%	47	66	71%
9 Foresta 2	AU-400	17	31	55%	35	47	74%	52	78	67%
9 Troncal	AU-322	52	95	55%	59	127	46%	111	222	50%
9 Variante 1	AU-352	59	139	42%	59	126	47%	118	265	45%
9 Variante 2	AU-321	44	90	49%	51	114	45%	95	204	47%
9 Variante 3	AU-353	41	83	49%	44	108	41%	85	191	45%
10 Troncal	AU-324	47	118	40%	48	112	43%	95	230	41%
10 Variante	AU-323	48	131	37%	43	127	34%	91	258	35%
Total		1.486	3.023	49%	1.506	3.166	48%	2.992	6.189	48%

Tabla 3–24. Tamaño muestral (buses/día), servicios de Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Se observa que en servicios con menores frecuencias de salida, se consiguieron tamaños muestrales superiores al 60%; por otra parte, los servicios con menores proporciones de muestra alcanzaron tamaños muestrales mayores que el 35% de las salidas.



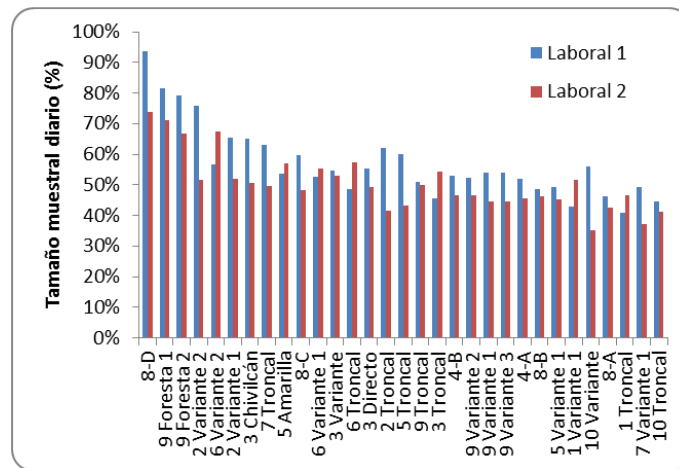


Figura 3–6. Tamaño muestral (buses/día) por servicio, Temuco
Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Tamaños Muestrales por Hora del Día

Las siguientes Tablas presentan los tamaños muestrales horarios, a partir de la determinación de la cantidad de buses abordados, por cada uno de los servicios considerados, según intervalo horario. La Tabla 3–25 (sentido ida) y la Tabla 3–26 (sentido regreso), presentan los resultados para el primero de los días laborales (martes, miércoles o jueves, según servicio), mientras que la Tabla 3–27 (sentido ida) y la Tabla 3–28 (sentido regreso), detallan los resultados obtenidos en día lunes.



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304		3	5	3	1	5	6	4	6	7	4	5	8	5	2	2	1	67
1 Variante 1	AU-305		4	4	10	6	6	8	7	8	6	5	7	6	3	5	3	1	89
2 Troncal	AU-306	4	6	5	5	7	6	3	4	7	4	4	2	6	3	1			67
2 Variante 1	AU-307		3	3	2	5	4	3	4	4	4	2	3	2	1	2	2	1	45
2 Variante 2	AU-355		4	2	2	3	2	2	2	4	2	2	4	2	2	1			34
3 Chivilcán	AU-310		4	2	5	5	4	6	4	4	8	6	6	4	2				60
3 Directo	AU-308	4	6	4	3	3	3	3	4	3	4	5	6	5	4	1	1		59
3 Troncal	AU-309		4	4	4	4	3	5	4	6	5	3	5	4	2	1			54
3 Variante	AU-327		5	2	4	6	4	4	4	4	6	3	7	5	1	2			57
4-A	AU-311	1	5	3	4	4	4	3	4	4	2	4	3	4	2	1	1		49
4-B	AU-312	1	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2			52
5 Amarilla	AU-315	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	4	5	2	3	2			43
5 Troncal	AU-313	3	4	4	4	7	4	6	6	5	6	5	4	6	3	6	2	1	76
5 Variante 1	AU-314	2	3	3	4	3	4	3	1	3	2	4	3	2	2	2	1		42
6 Troncal	AU-416		4	4	2	4	5	4	5	6	5	5	5	3	3	4	2		61
6 Variante 1	AU-350		3	4	5	6	4	6	5	8	3	5	4	5	4	5	3		70
6 Variante 2	AU-415		1	2	2	5	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	1		40
7 Troncal	AU-317	1	6	5	6	7	8	7	5	6	4	3	4	3	2	2			69
7 Variante 1	AU-316	2	5	6	6	5	6	6	5	7	6	6	7	6	5	7	1		86
8-A	AU-318	1	4	5	3	5	4	5	5	6	6	6	3	4	6	2	1		66
8-B	AU-319	1	3	3	3	4	5	3	3	4	6	5	3	5	4	1			53
8-C	AU-320		3	3	4	2	5	3	2	4	4	3	3	2	3	1			42
8-D	AU-336	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3				38
9 Foresta 1	AU-401	1	2	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3	3	1				29
9 Foresta 2	AU-400		2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	4	3				29
9 Troncal	AU-322	1	1	2	4	2	4	3	2	4	3	5	4	3	3	1			42
9 Variante 1	AU-352		1	2	2	5	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	1		44
9 Variante 2	AU-321		1	3	2	3	5	2	3	3	3	5	4	3	3	2			42
9 Variante 3	AU-353	1	2	2	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	2	2			41
10 Troncal	AU-324		6	4	6	5	5	5	3	4	3	4	4	3	4	3			59
10 Variante	AU-323		6	6	5	4	6	6	6	5	3	4	6	4	4	6	2		73
Total general		27	111	106	117	127	127	127	113	138	123	123	130	121	92	69	23	4	1.678

Tabla 3–25. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de Temuco, ida, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	1	4	4	5	6	5	3	7	5	7	5	5	5	5	6	3		76
1 Variante 1	AU-305	2	7	4	6	6	9	3	5	6	7	8	6	6	6	5	4		90
2 Troncal	AU-306		1	4	4	5	7	5	6	3	7	3	5	1	4	4			59
2 Variante 1	AU-307	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	1			35
2 Variante 2	AU-355	2	2	4	4	4	3	2	2	3	4	4	3	3	1				41
3 Chivilcán	AU-310			3	2	6	3	4	5	5	4	5	3	4	3				47
3 Directo	AU-308	2	2	5	5	4	2	2	4	6	5	4	8	3	5	2	1	1	61
3 Troncal	AU-309		2	4	2	3	3	4	3	4	5	5	4	4	5				48
3 Variante	AU-327	1	3	4	4	3	3	4	3	3	5	5	2	3	3	2			48
4-A	AU-311		3	4	3	5	3	4	3	4	3	4	4	2	5	3	1		51
4-B	AU-312		3	4	3	3	5	5	4	3	4	3	4	3	4	2			50
5 Amarilla	AU-315		3	3	4	2	3	4	2	3	2	3	5	3	3	3	1		44
5 Troncal	AU-313	1	5	5	6	4	5	4	4	5	6	4	6	6	3	6	2		72
5 Variante 1	AU-314		3	3	3	4	2	3	3	2	2	3	2	3	4	2	2		41
6 Troncal	AU-416		2	4	3	3	2	6	3	4	4	3	4	4	3	4	2		51
6 Variante 1	AU-350		4	2	2	4	4	4	4	5	5	2	3	3	4	2			48
6 Variante 2	AU-415	2	3	3	2	3	2	2	4	2	4	3	2	4	2	3	1		42
7 Troncal	AU-317		4	7	5	5	8	9	6	4	5	3	3	4	3	1			67
7 Variante 1	AU-316	1	5	6	4	7	5	8	5	6	6	7	6	7	7	4	2		86
8-A	AU-318	1	3	3	4	6	4	4	5	5	4	3	5	5	7	1			60
8-B	AU-319	2	3	2	3	5	4	7	3	5	5	5	6	3	6	5			64
8-C	AU-320	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	5	2	3	2				44
8-D	AU-336	1		3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	1			36
9 Foresta 1	AU-401			1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1		29
9 Foresta 2	AU-400			2	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	3	2			28
9 Troncal	AU-322		1	3	5	3	4	4	2	4	2	4	4	4	4	3	3		50
9 Variante 1	AU-352		3	4	5	4	5	3	4	3	3	4	4	4	4	4			54
9 Variante 2	AU-321		3	5	3	5	3	4	2	2	1	3	4	1	4				40
9 Variante 3	AU-353			1	3	3	2	4	2	2	3	2	3	4	4	3			36
10 Troncal	AU-324	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3		51
10 Variante	AU-323			5	6	6	4	6	5	7	5	4	4	4	4	2	5		67
Total general		24	78	111	110	127	116	123	111	117	125	114	122	108	120	78	31	1	1.616

Tabla 3–26. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de Temuco, regreso, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
1 Troncal	AU-304		2	6	3	3	6	6	4	6	5	3	3	2	3	1	2			55
1 Variante 1	AU-305		5	4	6	6	7	4	7	5	4	3	3	2	3					59
2 Troncal	AU-306		3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	4	2	3	1				35
2 Variante 1	AU-307	1	2	1	5	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	4	3	2	1	42
2 Variante 2	AU-355	1	1	3	4	2	1	3	3	4	2	2	3	4	2	2				37
3 Chivilcán	AU-310	2	4	5	4	5	3	3	5	5	2	3	4	4	2					51
3 Directo	AU-308		3	4	3	4	2	3	2	3	3	4	2	3	2	2	2			42
3 Troncal	AU-309	1	4	5	5	4	4	3	6	4	5	4	3	3	4					55
3 Variante	AU-327	1	3	5	4	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3					52
4-A	AU-311	3	3	4	3	4	6	4	5	4	3	2	3	3	2	1				50
4-B	AU-312	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	1				46
5 Amarilla	AU-315	2	5	2	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3				47
5 Troncal	AU-313	5	5	4	6	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3	2	1	1		60
5 Variante 1	AU-314	3	3	2	3	2	2	1	2	3	2	4	2	3	2	2				36
6 Troncal	AU-416		4	4	6	5	7	5	5	7	4	5	4	4	2	5	1			68
6 Variante 1	AU-350		5	5	5	7	6	6	4	4	6	4	5	6	4	3	2			72
6 Variante 2	AU-415		5	2	3	4	3	3	2	3	3	3	4	2	3	2				42
7 Troncal	AU-317	1	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4					57
7 Variante 1	AU-316	2	6	5	4	8	9	6	6	5	7	6	1		3					68
8-A	AU-318	3	4	3	5	4	4	4	2	5	4	5	4	5	3	2				57
8-B	AU-319	4	5	4	4	5	5	8	5	5	5	4	4	4	3	2				68
8-C	AU-320	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2				29
8-D	AU-336	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2					27
9 Foresta 1	AU-401	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2				23
9 Foresta 2	AU-400		1	2		2	1	3	1	2	2		1		1	1				17
9 Troncal	AU-322	1	4	4	2	4	4	4	5	5	3	4	3	3	3	3				52
9 Variante 1	AU-352		3	6	5	3	3	5	4	5	5	3	4	3	5	3	2			59
9 Variante 2	AU-321		2	4	3	3	5	2	3	2	2	4	3	4	4	3				44
9 Variante 3	AU-353	1	3	2	2	4	2	3	3	4	5	2	3	4	2	1				41
10 Troncal	AU-324		4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	1			47
10 Variante	AU-323		3	2	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	1		48
Total		38	105	107	110	112	118	109	113	115	107	101	97	90	88	53	18	4	1	1.486

Tabla 3–27. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de Temuco, ida, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304			2	5	5	3	7	5	4	5	6	4	4	2	2			54
1 Variante 1	AU-305			5	5	5	5	6	5	6	6	5	2	3	2	3			58
2 Troncal	AU-306			3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2		37
2 Variante 1	AU-307	2	3	2	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	4	2	1	41
2 Variante 2	AU-355	2	2	3	2	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	1			35
3 Chivilcán	AU-310		3	5	5	3	5	4	4	5	4	4	3	5	5	3			58
3 Directo	AU-308	1	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2		45
3 Troncal	AU-309		4	3	3	4	4	4	1	4	4	3	5	3	2	2			46
3 Variante	AU-327		5	4	7	3	5	3	4	6	4	5	5	2	3	1			57
4-A	AU-311		3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	2	2	3			39
4-B	AU-312		3	3	4	4	3	5	3	4	3	3	2	2	3	3			45
5 Amarilla	AU-315		3	4	2	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3	4	2		47
5 Troncal	AU-313	1	6	4	4	3	3	6	4	3	2	3	4	3	3	3	2	2	56
5 Variante 1	AU-314	1	2	4	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	4	1		40
6 Troncal	AU-416		3	5	5	3	5	5	4	6	5	4	4	5	4	2			60
6 Variante 1	AU-350		6	5	6	7	5	6	5	5	7	6	5	5	5	2			75
6 Variante 2	AU-415	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	1		43
7 Troncal	AU-317	1	6	5	5	4	5	5	6	4	5	5	5	4	5	3	2		70
7 Variante 1	AU-316	1	3	4	3	3	3	4	5	3	8	10	6	4	4	1			62
8-A	AU-318	2	3	3	6	4	4	5	5	4	6	5	4	4	4	3			62
8-B	AU-319	1	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	5	3	3	3			56
8-C	AU-320		3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	2	3	2			33
8-D	AU-336			2	2	1	3	2	2	3	1	2	1	2	2	1			24
9 Foresta 1	AU-401	1	2	1	2	2		3	2	2	2	2	2	2	1				24
9 Foresta 2	AU-400		2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	1		35
9 Troncal	AU-322		3	3	5	4	5	4	5	5	3	3	4	4	3	3	5		59
9 Variante 1	AU-352	2	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	3	4	4	1		59
9 Variante 2	AU-321	1	3	4	3	5	5	5	4	2	4	2	3	4	4	2			51
9 Variante 3	AU-353		2	3	4	2	4	3	3	5	3	3	4	2	3	3			44
10 Troncal	AU-324		1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	2		48
10 Variante	AU-323			4	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	43
Total		18	85	106	112	104	105	119	108	111	112	114	108	99	93	81	26	5	1.506

Tabla 3–28. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de Temuco, regreso, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

A partir de la información anterior, y la de salidas, fue posible determinar las tasas de muestra por hora. Los resultados se muestran, para los servicios urbanos de Temuco, en la Tabla 3–29 (sentido ida) y la Tabla 3–30 (sentido regreso), para el día laboral 1, además de la Tabla 3–31 (sentido ida) y la Tabla 3–32 (sentido regreso), para el día laboral 2. Adicionalmente, la proporción de muestra por hora se grafica, para ambos días de medición, en la Figura 3–7.



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	-	43%	45%	38%	50%	42%	40%	31%	40%	58%	50%	33%	53%	36%	40%	50%	100%	43%
1 Variante 1	AU-305	-	50%	40%	67%	43%	40%	57%	54%	50%	43%	38%	47%	46%	21%	38%	100%	100%	47%
2 Troncal	AU-306	80%	60%	63%	45%	70%	60%	50%	67%	70%	57%	80%	40%	100%	75%	50%	-	-	64%
2 Variante 1	AU-307	-	60%	75%	67%	100%	80%	100%	80%	80%	100%	40%	60%	50%	50%	50%	67%	50%	70%
2 Variante 2	AU-355	-	67%	40%	67%	75%	67%	50%	50%	100%	67%	50%	80%	67%	67%	100%	-	-	65%
3 Chivilcán	AU-310	-	67%	50%	71%	71%	80%	67%	67%	57%	89%	86%	86%	80%	67%	-	-	-	73%
3 Directo	AU-308	50%	46%	50%	38%	43%	38%	50%	50%	43%	50%	71%	86%	83%	67%	50%	100%	-	54%
3 Troncal	AU-309	-	50%	36%	50%	40%	43%	45%	57%	50%	45%	43%	50%	44%	40%	100%	-	-	46%
3 Variante	AU-327	-	50%	67%	44%	60%	57%	50%	57%	100%	75%	50%	70%	63%	25%	100%	-	-	59%
4-A	AU-311	33%	50%	50%	50%	50%	50%	43%	50%	50%	33%	57%	50%	50%	50%	100%	100%	-	49%
4-B	AU-312	50%	56%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	57%	44%	57%	60%	50%	50%	100%	-	-	53%
5 Amarilla	AU-315	50%	38%	50%	60%	50%	50%	50%	50%	60%	50%	67%	71%	40%	50%	50%	-	-	52%
5 Troncal	AU-313	60%	57%	44%	57%	78%	50%	75%	86%	71%	100%	71%	57%	86%	75%	75%	100%	100%	70%
5 Variante 1	AU-314	50%	50%	50%	50%	50%	57%	50%	50%	60%	50%	67%	50%	33%	40%	100%	50%	-	52%
6 Troncal	AU-416	-	57%	80%	40%	40%	50%	50%	50%	86%	63%	63%	71%	33%	43%	57%	40%	-	54%
6 Variante 1	AU-350	-	50%	80%	56%	50%	44%	50%	45%	73%	27%	45%	36%	56%	40%	56%	60%	-	50%
6 Variante 2	AU-415	-	50%	100%	50%	71%	75%	43%	75%	50%	60%	60%	57%	75%	50%	50%	100%	-	61%
7 Troncal	AU-317	100%	86%	56%	86%	78%	89%	88%	63%	75%	80%	38%	40%	50%	50%	50%	-	-	67%
7 Variante 1	AU-316	67%	42%	40%	50%	45%	43%	50%	50%	54%	46%	50%	50%	43%	50%	78%	100%	-	49%
8-A	AU-318	33%	40%	56%	38%	42%	40%	56%	45%	55%	55%	55%	43%	50%	60%	50%	50%	-	49%
8-B	AU-319	33%	33%	43%	38%	44%	45%	38%	60%	50%	60%	50%	43%	63%	50%	50%	-	-	47%
8-C	AU-320	-	60%	50%	80%	40%	100%	75%	50%	67%	67%	75%	43%	40%	50%	50%	-	-	60%
8-D	AU-336	100%	50%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	93%
9 Foresta 1	AU-401	100%	67%	75%	67%	100%	67%	100%	100%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	-	-	81%
9 Foresta 2	AU-400	-	100%	50%	67%	67%	100%	100%	100%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	-	-	81%
9 Troncal	AU-322	100%	33%	40%	57%	33%	57%	50%	40%	50%	60%	71%	50%	60%	50%	50%	-	-	52%
9 Variante 1	AU-352	-	100%	50%	50%	63%	50%	50%	40%	57%	43%	67%	57%	57%	50%	50%	100%	-	54%
9 Variante 2	AU-321	-	50%	50%	40%	50%	56%	50%	43%	60%	43%	63%	57%	43%	50%	67%	-	-	51%
9 Variante 3	AU-353	100%	40%	40%	38%	43%	40%	50%	57%	50%	43%	43%	50%	57%	67%	100%	-	-	49%
10 Troncal	AU-324	-	75%	50%	55%	45%	45%	56%	30%	44%	43%	44%	40%	38%	40%	33%	0%	-	45%
10 Variante	AU-323	-	67%	55%	50%	44%	67%	67%	60%	63%	43%	57%	67%	44%	50%	75%	40%	-	57%
Total		59%	53%	51%	53%	54%	54%	56%	54%	59%	55%	57%	55%	56%	49%	58%	62%	80%	55%

Tabla 3–29. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, servicios de Temuco, ida, día laboral 1

Fuente. Elaboración propia

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	50%	44%	27%	45%	43%	36%	23%	50%	36%	54%	33%	50%	33%	42%	43%	50%	0%	40%
1 Variante 1	AU-305	67%	47%	24%	38%	43%	56%	20%	36%	43%	44%	53%	40%	43%	38%	38%	33%	-	40%
2 Troncal	AU-306	-	50%	44%	50%	45%	70%	71%	60%	60%	78%	43%	63%	33%	80%	100%	-	-	60%
2 Variante 1	AU-307	75%	50%	60%	67%	50%	40%	50%	50%	75%	50%	60%	75%	75%	67%	100%	-	-	60%
2 Variante 2	AU-355	33%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	87%
3 Chivilcán	AU-310	-	-	60%	40%	67%	50%	57%	63%	63%	57%	71%	43%	67%	60%	0%	-	-	57%
3 Directo	AU-308	100%	25%	50%	56%	50%	33%	29%	57%	75%	83%	57%	100%	43%	63%	50%	100%	100%	57%
3 Troncal	AU-309	-	33%	40%	40%	38%	38%	44%	38%	57%	56%	50%	36%	57%	63%	-	-	-	45%
3 Variante	AU-327	100%	50%	57%	57%	50%	43%	50%	43%	60%	50%	50%	50%	43%	38%	67%	-	-	50%
4-A	AU-311	-	60%	50%	50%	56%	43%	57%	50%	57%	60%	50%	67%	50%	63%	50%	100%	-	55%
4-B	AU-312	-	60%	44%	43%	43%	50%	50%	67%	33%	67%	75%	67%	60%	67%	50%	-	-	53%
5 Amarilla	AU-315	-	60%	60%	57%	40%	50%	57%	50%	60%	50%	50%	83%	50%	50%	50%	50%	-	55%
5 Troncal	AU-313	50%	50%	56%	50%	50%	45%	44%	50%	63%	60%	44%	55%	60%	43%	55%	100%	-	53%
5 Variante 1	AU-314	0%	100%	50%	60%	67%	33%	43%	50%	33%	40%	50%	40%	38%	44%	33%	100%	-	47%
6 Troncal	AU-416	0%	29%	36%	38%	50%	33%	50%	38%	44%	50%	50%	40%	57%	43%	50%	50%	-	43%
6 Variante 1	AU-350	-	67%	29%	33%	57%	57%	67%	67%	56%	56%	67%	75%	60%	67%	100%	-	-	58%
6 Variante 2	AU-415	67%	60%	60%	33%	50%	33%	40%	67%	33%	80%	50%	50%	57%	50%	75%	100%	-	53%
7 Troncal	AU-317	0%	50%	64%	63%	50%	80%	90%	67%	57%	56%	60%	38%	50%	38%	100%	-	-	59%
7 Variante 1	AU-316	50%	50%	38%	44%	58%	50%	53%	50%	55%	46%	47%	55%	47%	50%	40%	100%	-	49%
8-A	AU-318	50%	33%	43%	44%	55%	36%	33%	45%	50%	40%	33%	42%	50%	64%	50%	-	-	44%
8-B	AU-319	67%	43%	50%	50%	50%	33%	64%	33%	50%	50%	50%	55%	60%	60%	56%	-	-	50%
8-C	AU-320	100%	43%	40%	50%	60%	50%	50%	60%	60%	50%	80%	100%	50%	60%	100%	-	-	59%
8-D	AU-336	100%	-	75%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	95%
9 Foresta 1	AU-401	-	-	100%	67%	75%	67%	67%	100%	100%	100%	67%	100%	100%	100%	67%	100%	-	83%
9 Foresta 2	AU-400	-	-	67%	67%	75%	67%	100%	100%	100%	75%	67%	67%	100%	100%	67%	-	-	78%
9 Troncal	AU-322	-	50%	38%	50%	50%	40%	50%	40%	57%	50%	50%	57%	57%	67%	43%	75%	-	51%
9 Variante 1	AU-352	-	43%	50%	56%	50%	50%	60%	50%	60%	50%	57%	57%	57%	57%	67%	-	-	54%
9 Variante 2	AU-321	-	38%	56%	60%	56%	33%	80%	50%	67%	50%	50%	57%	50%	67%	-	-	-	53%
9 Variante 3	AU-353	-	-	33%	60%	60%	50%	80%	50%	50%	60%	50%	50%	80%	67%	100%	-	-	61%
10 Troncal	AU-324	75%	80%	44%	60%	44%	43%	50%	38%	43%	43%	33%	38%	38%	38%	43%	33%	-	44%
10 Variante	AU-323	-	-	56%	55%	55%	44%	60%	71%	64%	63%	57%	57%	50%	36%	33%	71%	-	55%
Total		60%	48%	46%	51%	53%	48%	52%	53%	55%	57%	52%	56%	53%	55%	53%	57%	50%	52%

Tabla 3–30. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, servicios de Temuco, regreso, día laboral 1

Fuente. Elaboración propia

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
1 Troncal	AU-304	-	67%	43%	33%	50%	46%	46%	44%	50%	50%	33%	50%	50%	38%	33%	100%	-	-	45%
1 Variante 1	AU-305	-	50%	44%	60%	46%	54%	57%	58%	50%	50%	50%	50%	67%	43%	-	-	-	-	52%
2 Troncal	AU-306	-	43%	40%	38%	33%	33%	40%	33%	67%	75%	43%	40%	29%	43%	50%	-	-	-	41%
2 Variante 1	AU-307	100%	40%	100%	100%	50%	50%	40%	50%	67%	50%	33%	50%	50%	60%	57%	43%	67%	100%	55%
2 Variante 2	AU-355	100%	33%	100%	80%	40%	20%	75%	60%	100%	33%	40%	60%	67%	33%	100%	-	-	-	57%
3 Chivilcán	AU-310	50%	40%	50%	50%	63%	43%	43%	56%	50%	67%	43%	50%	67%	50%	-	-	-	-	50%
3 Directo	AU-308	-	50%	50%	50%	50%	40%	50%	50%	43%	60%	50%	50%	43%	67%	100%	100%	-	-	52%
3 Troncal	AU-309	33%	50%	56%	50%	44%	50%	50%	67%	50%	45%	57%	38%	43%	50%	-	-	-	-	50%
3 Variante	AU-327	33%	43%	56%	44%	75%	50%	56%	57%	57%	44%	50%	45%	38%	50%	-	-	-	-	50%
4-A	AU-311	75%	43%	67%	43%	50%	67%	57%	71%	44%	38%	29%	43%	50%	40%	100%	-	-	-	51%
4-B	AU-312	50%	50%	100%	43%	50%	50%	43%	57%	33%	33%	50%	38%	50%	50%	100%	-	-	-	47%
5 Amarilla	AU-315	50%	56%	67%	60%	50%	57%	43%	60%	60%	50%	67%	50%	60%	67%	75%	-	-	-	57%
5 Troncal	AU-313	56%	42%	57%	60%	40%	44%	40%	50%	44%	43%	50%	33%	43%	50%	50%	100%	100%	-	47%
5 Variante 1	AU-314	75%	38%	40%	60%	40%	50%	33%	40%	60%	40%	57%	40%	60%	33%	50%	-	-	-	47%
6 Troncal	AU-416	-	67%	67%	50%	71%	70%	63%	71%	70%	50%	71%	44%	57%	40%	71%	100%	-	-	62%
6 Variante 1	AU-350	-	71%	56%	63%	58%	55%	60%	44%	50%	60%	57%	56%	50%	67%	50%	50%	-	-	56%
6 Variante 2	AU-415	-	100%	40%	60%	80%	75%	75%	67%	75%	75%	75%	100%	50%	75%	67%	-	-	-	72%
7 Troncal	AU-317	100%	60%	45%	42%	44%	42%	50%	50%	44%	63%	44%	50%	50%	50%	-	-	-	-	48%
7 Variante 1	AU-316	50%	55%	42%	36%	53%	56%	46%	43%	50%	47%	46%	8%	0%	25%	0%	0%	-	-	39%
8-A	AU-318	50%	44%	38%	56%	40%	44%	33%	18%	56%	36%	42%	33%	63%	50%	50%	-	-	-	42%
8-B	AU-319	80%	50%	50%	50%	50%	50%	67%	56%	50%	56%	45%	44%	50%	60%	50%	-	-	-	53%
8-C	AU-320	67%	50%	33%	50%	50%	50%	40%	50%	40%	50%	67%	33%	40%	50%	67%	-	-	-	48%
8-D	AU-336	100%	100%	50%	67%	100%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	50%	100%	-	-	-	-	71%
9 Foresta 1	AU-401	100%	50%	50%	50%	67%	33%	50%	67%	33%	67%	33%	67%	33%	67%	100%	-	-	-	55%
9 Foresta 2	AU-400	-	100%	100%	0%	50%	50%	75%	100%	67%	67%	0%	100%	0%	50%	50%	-	-	-	55%
9 Troncal	AU-322	100%	67%	57%	29%	57%	44%	40%	71%	56%	50%	57%	50%	43%	100%	100%	-	-	-	55%
9 Variante 1	AU-352	-	50%	55%	50%	30%	33%	45%	40%	50%	50%	33%	40%	33%	45%	38%	40%	-	-	42%
9 Variante 2	AU-321	-	50%	57%	50%	50%	63%	33%	43%	33%	33%	67%	43%	67%	50%	43%	-	-	-	49%
9 Variante 3	AU-353	50%	60%	40%	33%	80%	40%	38%	43%	50%	63%	50%	50%	50%	40%	100%	-	-	-	49%
10 Troncal	AU-324	-	44%	50%	30%	33%	60%	30%	40%	33%	57%	33%	33%	44%	43%	33%	100%	-	-	40%
10 Variante	AU-323	-	38%	25%	30%	38%	30%	29%	40%	57%	38%	33%	43%	40%	33%	38%	40%	50%	-	37%
Total		61%	51%	51%	48%	50%	49%	48%	50%	51%	50%	47%	43%	46%	48%	54%	53%	67%	100%	49%

Tabla 3–31. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, servicios de Temuco, ida, día laboral 2

Fuente. Elaboración propia

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	-	-	50%	50%	42%	50%	47%	50%	40%	50%	50%	50%	57%	50%	40%	-	-	48%
1 Variante 1	AU-305	-	-	50%	50%	45%	45%	50%	63%	60%	60%	50%	40%	43%	67%	50%	-	-	51%
2 Troncal	AU-306	-	-	43%	50%	38%	43%	40%	50%	38%	50%	75%	29%	27%	50%	43%	67%	-	43%
2 Variante 1	AU-307	50%	50%	33%	25%	50%	60%	43%	50%	50%	40%	50%	60%	50%	40%	67%	67%	100%	49%
2 Variante 2	AU-355	50%	40%	50%	50%	25%	20%	50%	60%	40%	60%	60%	50%	60%	43%	50%	-	-	47%
3 Chivilcán	AU-310	-	50%	50%	56%	38%	56%	50%	50%	56%	50%	44%	38%	63%	63%	50%	-	-	51%
3 Directo	AU-308	50%	57%	43%	44%	50%	43%	43%	40%	50%	43%	43%	43%	43%	40%	75%	100%	-	47%
3 Troncal	AU-309	-	80%	50%	75%	50%	67%	57%	33%	57%	67%	60%	71%	75%	50%	67%	-	-	61%
3 Variante	AU-327	-	71%	50%	64%	38%	56%	43%	57%	67%	67%	50%	56%	67%	60%	50%	-	-	56%
4-A	AU-311	0%	43%	50%	50%	50%	25%	38%	50%	38%	38%	57%	29%	29%	29%	75%	0%	-	40%
4-B	AU-312	-	100%	43%	57%	50%	43%	45%	50%	50%	38%	38%	33%	40%	38%	43%	-	-	45%
5 Amarilla	AU-315	-	50%	57%	67%	67%	40%	57%	50%	60%	60%	50%	67%	50%	50%	67%	67%	-	57%
5 Troncal	AU-313	50%	55%	40%	36%	33%	33%	50%	36%	38%	29%	30%	36%	33%	38%	38%	50%	100%	39%
5 Variante 1	AU-314	100%	50%	50%	38%	50%	50%	33%	33%	43%	29%	33%	43%	50%	33%	57%	100%	-	43%
6 Troncal	AU-416	-	60%	56%	50%	33%	50%	56%	50%	67%	63%	44%	44%	63%	67%	50%	-	-	53%
6 Variante 1	AU-350	-	55%	45%	60%	64%	50%	50%	50%	50%	70%	50%	50%	50%	63%	67%	-	-	54%
6 Variante 2	AU-415	67%	33%	60%	80%	50%	60%	50%	75%	67%	60%	50%	60%	75%	100%	80%	100%	-	63%
7 Troncal	AU-317	100%	60%	42%	45%	50%	45%	45%	55%	44%	56%	56%	50%	44%	50%	60%	100%	-	51%
7 Variante 1	AU-316	50%	30%	25%	21%	23%	21%	27%	38%	25%	67%	67%	40%	36%	44%	50%	-	-	36%
8-A	AU-318	50%	50%	33%	55%	36%	40%	45%	42%	40%	50%	45%	36%	50%	36%	43%	-	-	43%
8-B	AU-319	50%	50%	36%	44%	40%	50%	40%	40%	45%	33%	33%	38%	38%	33%	33%	-	-	40%
8-C	AU-320	-	60%	40%	67%	40%	40%	40%	40%	50%	50%	50%	67%	40%	50%	67%	-	-	49%
8-D	AU-336	-	-	100%	67%	50%	100%	67%	100%	75%	50%	67%	100%	100%	67%	100%	-	-	77%
9 Foresta 1	AU-401	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	100%
9 Foresta 2	AU-400	-	67%	75%	67%	60%	67%	100%	67%	67%	100%	67%	75%	100%	50%	100%	100%	-	74%
9 Troncal	AU-322	-	50%	43%	56%	40%	56%	44%	50%	50%	33%	30%	44%	57%	38%	38%	83%	-	46%
9 Variante 1	AU-352	100%	50%	40%	44%	44%	50%	50%	50%	40%	38%	36%	50%	50%	40%	67%	100%	-	47%
9 Variante 2	AU-321	50%	43%	57%	50%	56%	50%	50%	50%	33%	50%	29%	50%	50%	40%	25%	0%	-	45%
9 Variante 3	AU-353	0%	40%	33%	44%	40%	50%	43%	38%	63%	33%	38%	50%	33%	60%	33%	0%	-	41%
10 Troncal	AU-324	-	100%	43%	33%	40%	50%	38%	30%	50%	50%	40%	38%	40%	43%	50%	100%	-	43%
10 Variante	AU-323	-	-	50%	25%	27%	29%	27%	43%	22%	43%	50%	33%	43%	30%	33%	33%	29%	34%
Total		56%	53%	45%	48%	43%	46%	46%	48%	48%	50%	47%	46%	48%	46%	50%	59%	50%	48%

Tabla 3–32. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, servicios de Temuco, regreso, día laboral 2

Fuente. Elaboración propia

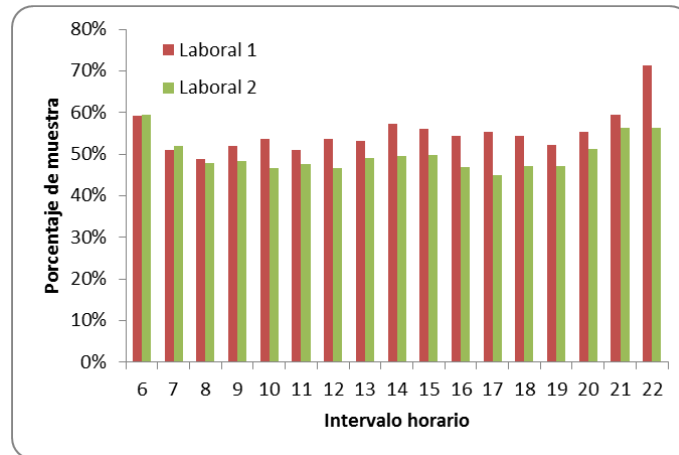


Figura 3–7. Proporción media de muestra por hora, servicios de Temuco
Fuente: Elaboración propia

Se observa que, en cada día de medición, las mayores proporciones de muestra se consiguieron en las primeras horas de la mañana (entre las 6:00 y las 7:00), y en las últimas horas del día (entre 22:00 y 23:00).



3.2.5 Factores de Expansión de Muestra

Para expandir los resultados del proceso de muestra al universo de la oferta de transporte en el día en que se realizó la recopilación de información, es necesario calcular factores de expansión, a partir de la cantidad de buses abordados y su relación con la oferta total, para cada uno de los servicios considerados. La Tabla 3–33 presenta los factores globales de expansión para los servicios de Temuco en el primero de los días laborales de medición, y la Tabla 3–34 presenta similar información para el día laboral 2 (lunes).

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso			Total		
		Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción
1 Troncal	AU-304	67	157	2,343	76	192	2,526	143	349	2,441
1 Variante 1	AU-305	89	191	2,146	90	225	2,500	179	416	2,324
2 Troncal	AU-306	67	105	1,567	59	98	1,661	126	203	1,611
2 Variante 1	AU-307	45	64	1,422	35	58	1,657	80	122	1,525
2 Variante 2	AU-355	34	52	1,529	41	47	1,146	75	99	1,320
3 Chivilcán	AU-310	60	82	1,367	47	82	1,745	107	164	1,533
3 Directo	AU-308	59	110	1,864	61	107	1,754	120	217	1,808
3 Troncal	AU-309	54	117	2,167	48	106	2,208	102	223	2,186
3 Variante	AU-327	57	96	1,684	48	96	2,000	105	192	1,829
4-A	AU-311	49	99	2,020	51	93	1,824	100	192	1,920
4-B	AU-312	52	99	1,904	50	94	1,880	102	193	1,892
5 Amarilla	AU-315	43	82	1,907	44	80	1,818	87	162	1,862
5 Troncal	AU-313	76	109	1,434	72	137	1,903	148	246	1,662
5 Variante 1	AU-314	42	81	1,929	41	87	2,122	83	168	2,024
6 Troncal	AU-416	61	113	1,852	51	118	2,314	112	231	2,063
6 Variante 1	AU-350	70	141	2,014	48	83	1,729	118	224	1,898
6 Variante 2	AU-415	40	66	1,650	42	79	1,881	82	145	1,768
7 Troncal	AU-317	69	103	1,493	67	113	1,687	136	216	1,588
7 Variante 1	AU-316	86	175	2,035	86	175	2,035	172	350	2,035
8-A	AU-318	66	136	2,061	60	136	2,267	126	272	2,159
8-B	AU-319	53	113	2,132	64	127	1,984	117	240	2,051
8-C	AU-320	42	70	1,667	44	74	1,682	86	144	1,674
8-D	AU-336	38	41	1,079	36	38	1,056	74	79	1,068
9 Foresta 1	AU-401	29	36	1,241	29	35	1,207	58	71	1,224
9 Foresta 2	AU-400	29	36	1,241	28	36	1,286	57	72	1,263
9 Troncal	AU-322	42	81	1,929	50	99	1,980	92	180	1,957
9 Variante 1	AU-352	44	81	1,841	54	100	1,852	98	181	1,847
9 Variante 2	AU-321	42	82	1,952	40	75	1,875	82	157	1,915
9 Variante 3	AU-353	41	84	2,049	36	59	1,639	77	143	1,857
10 Troncal	AU-324	59	131	2,220	51	115	2,255	110	246	2,236
10 Variante	AU-323	73	128	1,753	67	122	1,821	140	250	1,786
Total		1.678	3.061	1,824	1.616	3.086	1,910	3.294	6.147	1,866

Tabla 3–33. Factores medios de expansión por servicio, Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso			Total		
		Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción
1 Troncal	AU-304	55	121	2,200	54	113	48%	109	234	2,147
1 Variante 1	AU-305	59	114	1,932	58	113	51%	117	227	1,940
2 Troncal	AU-306	35	86	2,457	37	87	43%	72	173	2,403
2 Variante 1	AU-307	42	77	1,833	41	83	49%	83	160	1,928
2 Variante 2	AU-355	37	65	1,757	35	74	47%	72	139	1,931
3 Chivilcán	AU-310	51	101	1,980	58	114	51%	109	215	1,972
3 Directo	AU-308	42	81	1,929	45	95	47%	87	176	2,023
3 Troncal	AU-309	55	111	2,018	46	75	61%	101	186	1,842
3 Variante	AU-327	52	105	2,019	57	101	56%	109	206	1,890
4-A	AU-311	50	98	1,960	39	97	40%	89	195	2,191
4-B	AU-312	46	97	2,109	45	99	45%	91	196	2,154
5 Amarilla	AU-315	47	82	1,745	47	83	57%	94	165	1,755
5 Troncal	AU-313	60	127	2,117	56	142	39%	116	269	2,319
5 Variante 1	AU-314	36	76	2,111	40	92	43%	76	168	2,211
6 Troncal	AU-416	68	110	1,618	60	113	53%	128	223	1,742
6 Variante 1	AU-350	72	128	1,778	75	138	54%	147	266	1,810
6 Variante 2	AU-415	42	58	1,381	43	68	63%	85	126	1,482
7 Troncal	AU-317	57	118	2,070	70	138	51%	127	256	2,016
7 Variante 1	AU-316	68	176	2,588	62	173	36%	130	349	2,685
8-A	AU-318	57	136	2,386	62	144	43%	119	280	2,353
8-B	AU-319	68	128	1,882	56	141	40%	124	269	2,169
8-C	AU-320	29	61	2,103	33	67	49%	62	128	2,065
8-D	AU-336	27	38	1,407	24	31	77%	51	69	1,353
9 Foresta 1	AU-401	23	42	1,826	24	24	100%	47	66	1,404
9 Foresta 2	AU-400	17	31	1,824	35	47	74%	52	78	1,500
9 Troncal	AU-322	52	95	1,827	59	127	46%	111	222	2,000
9 Variante 1	AU-352	59	139	2,356	59	126	47%	118	265	2,246
9 Variante 2	AU-321	44	90	2,045	51	114	45%	95	204	2,147
9 Variante 3	AU-353	41	83	2,024	44	108	41%	85	191	2,247
10 Troncal	AU-324	47	118	2,511	48	112	43%	95	230	2,421
10 Variante	AU-323	48	131	2,729	43	127	34%	91	258	2,835
Total		1.486	3.023	2,034	1.506	3.166	48%	2.992	6.189	2,069

Tabla 3–34. Factores medios de expansión por servicio, Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

No obstante lo anterior, y debido a las importantes diferencias en las frecuencias de salida de buses por sentido durante el periodo de medición, la contraparte ha solicitado el cálculo de factores de expansión por periodos horarios; esto es, considerando factores distintos para cada una de las unidades horarias de medición en día laboral, sábado y domingo, según servicio.

Para ello, se define un factor vehículo como la relación entre el total de vehículos que salen (por terminal y sentido) en cada hora (frecuencia real medida) y la cantidad de vehículos muestreados en cada intervalo horario. De esta forma, la ecuación de cálculo queda representada de la siguiente forma:



$$\text{Factor vehículo: } F^{t-h}_S = V^{t-h}_S / M^{t-h}_S$$

Donde V^{t-h}_S corresponde al total de vehículos del servicio S que salieron durante la hora h desde el terminal t , mientras que M^{t-h}_S corresponde al total de vehículos abordados del servicio S , entre los que salieron del terminal t durante la hora h .

Aplicando la ecuación anterior, se obtienen factores diferenciados por día de medición, servicio, sentido de tránsito y horas del día de medición. Para los indicadores a calcular en el capítulo siguiente, dicho factor se aplica en la totalidad de las mediciones realizadas en los vehículos que salieron durante esa hora. Los factores horarios calculados para cada uno de los servicios de transporte público urbano medidos en Temuco, se entregan en los anexos digitales e impresos del presente Informe.



3.3 Antecedentes Generados al Interior de los Buses

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos a partir de las mediciones de demanda de pasajeros, expandidos de acuerdo a los factores calculados en el capítulo anterior. Estos antecedentes serán útiles para la completa caracterización de la demanda de pasajeros de los servicios en estudio.

3.3.1 Base de Datos de Demanda de Pasajeros

Los resultados de las mediciones al interior de los buses se presentan en anexos digitales del presente informe. La estructura de la base de datos utilizada fue originalmente acordada con la contraparte, e incluye toda la información relevante para el presente estudio.

3.3.2 Total de Viajes Expandidos

De la información contenida en la base de datos descrita, fue posible determinar el volumen total de pasajeros que acceden a cada servicio urbano en operaciones en la comuna de Temuco, amplificando las subidas horarias de pasajeros por servicio, por cada uno de los factores horarios de expansión determinados según lo explicado en el capítulo anterior.

En las siguientes tablas se presentan los resultados para cada servicio, considerando los resultados separados según sentido de medición.

Durante las 17 horas de medición del primer día laboral⁵, se detectó un total de 214.094 pasajeros en los servicios de buses y taxi buses urbanos de Temuco, con un promedio de 13.380 pax/h. El horario de mayor movimiento en este día se sitúa entre las 7:00 y las 8:00, con un flujo de 18.189 pax/h. El volumen de viajes por servicio en este día se presenta en la Tabla 3–35 (ida) y la Tabla 3–36 (regreso). Por otro lado, en el día laboral 2 se registró un total de 225.640 pasajeros en los buses urbanos de Temuco, con un promedio de 14.101 pax/h, y el mayor movimiento registrado entre las 17:00 y las 18:00, con 19.835 pax/h. El volumen de viajes por servicio y hora en este día de medición, se presenta en la Tabla 3–37 (ida) y la Tabla 3–38 (regreso).

La distribución horaria de los viajes en ambos días, puede verse graficada en el diagrama de barras de la Figura 3–8.

⁵ Las Bases del Estudio especificaban la medición entre 6:15 y 23:00; no obstante, algunos de los servicios urbanos de Temuco, finalizaron sus salidas desde ambos terminales antes de las 22:00.



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304		317	436	235	68	334	570	676	510	530	328	336	666	507	150	104	7	5.772
1 Variante 1	AU-305		450	558	581	436	533	655	778	850	555	806	834	663	308	265	70	7	8.348
2 Troncal	AU-306	159	463	221	268	209	207	172	156	306	228	143	128	174	77	12			2.921
2 Variante 1	AU-307		510	211	114	170	175	176	318	413	372	355	460	348	172	348	147	108	4.396
2 Variante 2	AU-355		468	175	108	136	123	220	344	238	270	308	358	240	207	66			3.261
3 Chivilcán	AU-310		290	142	185	231	136	272	191	221	299	225	243	161	101				2.695
3 Directo	AU-308	362	620	346	312	257	245	276	306	250	302	318	386	223	108	76	51		4.438
3 Troncal	AU-309		292	242	146	223	175	306	208	284	425	152	300	302	150	26			3.229
3 Variante	AU-327		428	63	153	210	151	110	238	99	256	156	233	181	36	25			2.338
4-A	AU-311	135	578	250	232	180	168	191	214	308	237	238	186	212	72	20	7		3.228
4-B	AU-312	50	317	210	210	188	136	130	172	168	257	198	200	246	150	32			2.663
5 Amarilla	AU-315	16	373	284	157	144	188	180	248	198	186	293	214	220	90	82			2.873
5 Troncal	AU-313	197	361	257	207	302	158	309	252	287	207	242	273	205	84	163	28	32	3.563
5 Variante 1	AU-314	182	282	266	282	236	187	212	98	152	128	299	234	267	108	29	56		3.017
6 Troncal	AU-416		214	109	123	295	184	176	340	190	218	314	239	288	194	168	110		3.160
6 Variante 1	AU-350		380	201	268	290	245	332	367	370	337	403	517	346	210	155	60		4.481
6 Variante 2	AU-415		82	42	52	80	71	121	87	98	133	188	214	113	218	102	38		1.639
7 Troncal	AU-317	24	272	247	159	195	197	271	277	276	148	208	320	132	68	48			2.841
7 Variante 1	AU-316	158	826	815	394	515	590	538	614	667	594	598	612	761	408	275	25		8.388
8-A	AU-318	60	538	436	240	372	293	290	455	438	423	365	294	298	260	58	36		4.855
8-B	AU-319	72	429	341	219	252	363	307	187	234	277	294	201	259	276	52			3.761
8-C	AU-320		265	216	118	118	142	137	190	222	224	177	245	185	166	46			2.450
8-D	AU-336	79	218	168	128	136	152	126	117	114	100	115	133	76	51				1.713
9 Foresta 1	AU-401	47	108	173	75	31	93	56	75	78	57	134	104	61	14				1.106
9 Foresta 2	AU-400		92	78	95	71	20	66	86	95	78	78	58	158	119				1.093
9 Troncal	AU-322	26	141	253	214	195	240	258	188	308	293	343	390	260	148	36			3.292
9 Variante 1	AU-352		38	112	98	168	138	128	208	201	187	195	186	296	178	82	15		2.229
9 Variante 2	AU-321		122	144	163	134	221	122	210	158	238	221	303	327	204	60			2.626
9 Variante 3	AU-353	8	185	150	117	86	88	114	138	148	98	133	98	107	36	25			1.531
10 Troncal	AU-324		368	392	357	339	290	302	323	320	250	423	388	424	395	237			4.808
10 Variante	AU-323		393	290	356	243	275	395	467	381	299	285	491	495	312	263	143		5.085
Total general		1.574	10.418	7.824	6.362	6.508	6.516	7.517	8.527	8.580	8.203	8.532	9.174	8.693	5.426	2.900	890	154	107.799

Tabla 3–35. Viajes totales por hora y por servicio, Temuco, día laboral 1, sentido ida

Fuente: Elaboración propia

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304	2	506	491	293	371	339	715	600	722	609	906	504	657	422	285	114		7.537
1 Variante 1	AU-305	62	688	463	520	434	571	610	823	602	741	621	835	590	701	221	294		8.775
2 Troncal	AU-306		96	333	210	268	200	190	375	207	387	243	251	51	134	69			3.014
2 Variante 1	AU-307	137	190	232	138	96	133	98	116	153	128	168	157	97	72	24			1.940
2 Variante 2	AU-355	306	388	384	246	288	126	96	80	164	232	216	108	112	10				2.756
3 Chivilcán	AU-310			165	128	230	140	229	334	270	277	260	282	200	148				2.663
3 Directo	AU-308	85	328	432	293	258	204	273	331	401	350	450	425	376	328	152	36	36	4.758
3 Troncal	AU-309		342	290	160	176	187	218	221	123	234	274	303	168	187				2.882
3 Variante	AU-327	28	236	200	144	136	180	280	259	142	300	272	118	320	213	56			2.882
4-A	AU-311		288	212	104	176	93	182	176	210	273	270	273	144	165	122	20		2.709
4-B	AU-312		248	205	119	119	182	254	194	207	182	132	218	168	179	54			2.459
5 Amarilla	AU-315		188	168	135	130	132	191	156	207	134	268	242	244	246	118	16		2.575
5 Troncal	AU-313	54	460	196	200	174	198	288	242	323	453	450	425	442	264	297	85		4.551
5 Variante 1	AU-314		149	182	103	120	111	252	224	213	300	234	230	413	277	186	34		3.028
6 Troncal	AU-416		410	418	200	166	69	356	251	317	266	152	335	217	259	80	42		3.537
6 Variante 1	AU-350		228	186	219	250	131	168	185	279	299	180	220	293	167	34			2.838
6 Variante 2	AU-415	54	230	130	138	194	123	130	173	111	115	146	82	242	42	48	1		1.958
7 Troncal	AU-317		302	368	211	318	266	251	363	263	398	265	301	316	195	6			3.823
7 Variante 1	AU-316	48	610	325	277	444	416	716	608	625	566	855	611	962	790	398	76		8.326
8-A	AU-318	42	540	324	414	319	371	414	427	392	685	411	427	394	475	80			5.715
8-B	AU-319	69	166	92	164	252	330	344	279	366	534	412	475	257	367	299			4.405
8-C	AU-320	66	348	160	216	155	158	258	173	202	250	174	210	198	175	23			2.765
8-D	AU-336	26		155	90	90	166	132	168	121	152	76	143	124	107	29			1.579
9 Foresta 1	AU-401			28	54	41	35	74	22	43	42	38	36	36	68	30	12		558
9 Foresta 2	AU-400			56	51	60	42	30	82	44	107	75	51	50	73	42			762
9 Troncal	AU-322		64	200	202	134	270	192	188	242	268	386	369	362	290	259	80		3.505
9 Variante 1	AU-352		320	198	189	136	106	45	144	117	140	203	149	200	135	44			2.124
9 Variante 2	AU-321		256	243	73	128	174	79	86	80	46	118	226	70	119				1.697
9 Variante 3	AU-353			84	87	57	24	80	92	66	210	66	108	170	179	67			1.289
10 Troncal	AU-324	159	190	351	142	214	191	286	331	271	303	339	488	448	411	107	210		4.440
10 Variante	AU-323			337	315	299	279	408	360	407	325	289	308	342	448	153	174		4.443
Total general		1.138	7.771	7.607	5.834	6.233	5.946	7.840	8.061	7.888	9.305	8.948	8.910	8.662	7.643	3.281	1.194	36	106.295

Tabla 3–36. Viajes totales por hora y por servicio, Temuco, día laboral 1, sentido regreso

Fuente: Elaboración propia

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total
1 Troncal	AU-304		117	639	309	178	405	618	419	624	412	309	172	146	291	111	48			4.797
1 Variante 1	AU-305		524	389	423	462	555	333	705	324	424	334	352	176	313					5.313
2 Troncal	AU-306		343	178	152	156	141	193	429	125	129	231	280	224	128	56				2.764
2 Variante 1	AU-307	27	263	28	87	52	124	120	88	131	204	216	242	186	220	200	93	101	10	2.390
2 Variante 2	AU-355	28	192	55	80	78	60	103	173	178	303	283	252	258	240	69				2.351
3 Chivilcán	AU-310	112	390	284	250	237	152	275	292	332	104	187	222	167	94					3.096
3 Directo	AU-308		362	484	318	326	205	162	140	296	277	342	158	301	101	51	28			3.551
3 Troncal	AU-309	102	246	259	264	212	232	212	300	318	552	280	309	254	268					3.809
3 Variante	AU-327	42	343	268	185	75	212	243	247	247	279	238	319	253	160					3.110
4-A	AU-311	105	455	234	203	136	170	98	238	272	320	182	196	130	135	13				2.887
4-B	AU-312	188	632	188	271	276	236	373	389	528	684	436	501	220	244	76				5.242
5 Amarilla	AU-315	72	472	153	190	174	208	226	200	202	238	290	192	240	146	93				3.095
5 Troncal	AU-313	266	509	270	440	350	250	355	370	322	287	234	294	159	138	132	27	20		4.422
5 Variante 1	AU-314	180	331	285	177	123	132	168	153	200	205	312	185	212	135	100				2.896
6 Troncal	AU-416		261	138	196	134	154	157	244	317	188	227	279	284	133	109	19			2.839
6 Variante 1	AU-350		318	214	176	158	105	147	266	166	230	130	198	332	137	74	58			2.706
6 Variante 2	AU-415		253	143	63	83	64	91	96	151	131	153	173	142	124	38				1.703
7 Troncal	AU-317	16	177	420	264	180	216	252	206	234	302	252	430	252	182					3.383
7 Variante 1	AU-316	124	1.412	1.008	990	1.391	1.141	1.265	1.736	1.124	1.526	1.135	1.508		808					15.169
8-A	AU-318	138	365	275	329	188	277	354	446	263	380	329	423	232	102	48				4.146
8-B	AU-319	134	484	348	176	182	196	332	311	228	227	257	257	178	132	70				3.511
8-C	AU-320	111	222	180	86	104	172	105	186	185	76	114	195	230	106	93				2.165
8-D	AU-336	69	137	174	129	80	155	107	122	110	66	95	113	92	36					1.482
9 Foresta 1	AU-401	47	246	148	52	86	120	78	117	84	59	129	89	96	36	10				1.396
9 Foresta 2	AU-400		55	31		84	46	95	44	66	74		34		22	30				580
9 Troncal	AU-322	35	311	357	322	215	266	460	298	360	310	292	282	331	105	90				4.034
9 Variante 1	AU-352		226	187	184	173	123	218	213	208	186	231	293	264	279	221	113			3.118
9 Variante 2	AU-321		104	133	96	90	138	228	149	162	198	161	233	195	236	107				2.230
9 Variante 3	AU-353	12	245	200	150	78	68	125	184	152	182	144	138	130	65	9				1.882
10 Troncal	AU-324		500	404	413	327	160	243	343	381	245	480	255	385	324	144	24			4.628
10 Variante	AU-323		795	472	513	517	547	357	885	560	715	1.068	971	895	636	469	370	92		9.862
Total general		1.808	11.286	8.546	7.489	6.902	7.027	8.091	9.985	8.848	9.511	9.069	9.543	6.963	6.074	2.414	780	213	10	114.556

Tabla 3–37. Viajes totales por hora y por servicio, Temuco, día laboral 2, sentido ida

Fuente: Elaboración propia

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
1 Troncal	AU-304			118	338	394	194	619	406	475	494	492	274	187	128	90			4.209
1 Variante 1	AU-305			254	344	249	354	444	395	458	445	568	295	217	110	240			4.373
2 Troncal	AU-306			156	108	184	215	183	130	325	136	172	224	466	154	140	78		2.671
2 Variante 1	AU-307	144	298	183	172	94	97	163	132	102	198	136	122	148	58	54	44	11	2.154
2 Variante 2	AU-355	128	320	228	136	112	95	98	113	148	155	93	152	93	105	10			1.987
3 Chivilcán	AU-310		326	222	178	245	243	288	326	337	272	299	301	238	190	88			3.555
3 Directo	AU-308	30	394	264	315	174	224	259	228	212	399	420	313	334	123	123	72		3.881
3 Troncal	AU-309		146	186	137	180	138	200	72	214	209	133	182	117	82	45			2.041
3 Variante	AU-327		196	204	217	160	191	140	259	327	227	288	329	108	173	30			2.849
4-A	AU-311		219	228	136	114	244	200	174	235	344	200	207	88	168	40			2.596
4-B	AU-312		206	373	343	384	378	528	212	248	517	523	456	375	421	247			5.212
5 Amarilla	AU-315		248	194	107	174	115	144	258	208	252	262	270	308	262	144	36		2.981
5 Troncal	AU-313	72	559	210	209	168	210	370	498	243	392	430	542	381	203	117	82	43	4.728
5 Variante 1	AU-314	25	264	248	189	158	222	219	243	348	238	213	345	286	282	231	10		3.521
6 Troncal	AU-416		170	250	224	237	216	265	334	312	350	277	338	270	117	60			3.420
6 Variante 1	AU-350		838	722	460	398	318	556	508	502	486	744	632	484	381	74			7.101
6 Variante 2	AU-415	92	285	210	200	196	115	106	151	66	83	72	182	107	56	53	11		1.983
7 Troncal	AU-317	10	462	456	398	222	319	352	524	383	416	463	508	378	172	158	49		5.269
7 Variante 1	AU-316	86	577	432	378	416	583	604	541	444	543	717	875	767	457	92			7.512
8-A	AU-318	74	290	300	343	206	200	385	302	388	532	334	448	220	363	140			4.526
8-B	AU-319	56	344	261	185	205	220	243	280	299	435	357	559	288	234	150			4.115
8-C	AU-320		252	203	134	153	143	245	145	140	210	146	176	258	162	78			2.442
8-D	AU-336			114	149	94	129	141	79	152	112	194	42	125	137	22			1.489
9 Foresta 1	AU-401	5	58	14	56	42		57	42	66	69	55	71	51	27				613
9 Foresta 2	AU-400		80	85	66	100	47	73	114	101	151	156	155	113	120	28	11		1.399
9 Troncal	AU-322		332	177	252	223	247	252	368	348	441	530	360	357	400	301	126		4.714
9 Variante 1	AU-352	21	252	255	135	137	92	110	202	138	187	190	118	102	123	51	5		2.117
9 Variante 2	AU-321	20	208	158	124	121	182	154	158	126	260	231	162	278	305	76			2.562
9 Variante 3	AU-353		115	162	207	80	116	110	176	194	279	235	226	171	118	168			2.356
10 Troncal	AU-324		15	292	240	310	144	280	347	294	326	478	493	573	212	230	65		4.298
10 Variante	AU-323			476	728	557	392	741	537	378	770	624	936	709	713	432	174	245	8.412
Total general		763	7.453	7.635	7.207	6.486	6.381	8.526	8.253	8.207	9.926	10.030	10.292	8.597	6.555	3.712	763	299	111.084

Tabla 3–38. Viajes totales por hora y por servicio, Temuco, día laboral 2, sentido regreso

Fuente: Elaboración propia

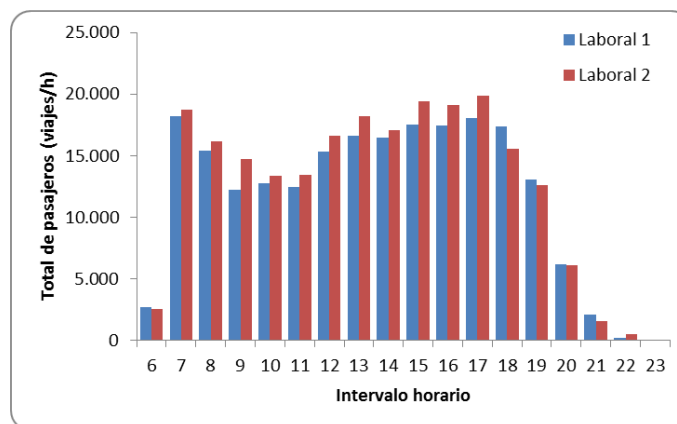


Figura 3–8. Viajes totales por hora, todos los servicios urbanos
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se observa que la demanda se encuentra distribuida de manera relativamente equitativa entre las distintas empresas y servicios; por ejemplo, las líneas de buses 3, 7 y 8, registran un 12% de la demanda total cada una, con sus respectivas variantes, mientras que la línea 1 alcanza un 11% y la línea 10, cuenta con un 10% de la demanda total. Los servicios de la línea 4 (variantes 4-A y 4-B), concentran un 6% del total diario de viajes en Temuco.

3.3.3 Viajes Según Tipo de Pasajero

La medición de subida de pasajeros a los buses, distinguió entre cinco categorías distintas de pasajeros, por lo que es posible, en función de ellas, distribuir el total de viajes estimados. En efecto, se distinguió al pasajero adulto (categoría A en las tablas siguientes) de los pasajeros escolares y niños sin uniformes (categoría N), desagregando además a los escolares según nivel de educación: básica (EB), media (EM) y superior (ES).

La Tabla 3–39 presenta la información del total de viajes por tipo de pasajero, en los servicios medidos en Temuco en el día laboral 1; mientras que la Tabla 3–40 presenta idénticas cifras para el día laboral 2. La composición de la demanda según tipo de usuario en los servicios en estudio, se presenta en la Figura 3–9 y la Figura 3–10, para los días laborales 1 y 2 respectivamente.

Se observa que los usuarios adultos corresponden a un 57% del total de pasajeros en el día laboral 1, y un 59% en el día laboral 2. Los estudiantes de enseñanza superior les siguen en importancia, con un 23% y un 21% del total, respectivamente; y los de enseñanza media representan un 12% de la demanda diaria total de los distintos servicios para ambos días.



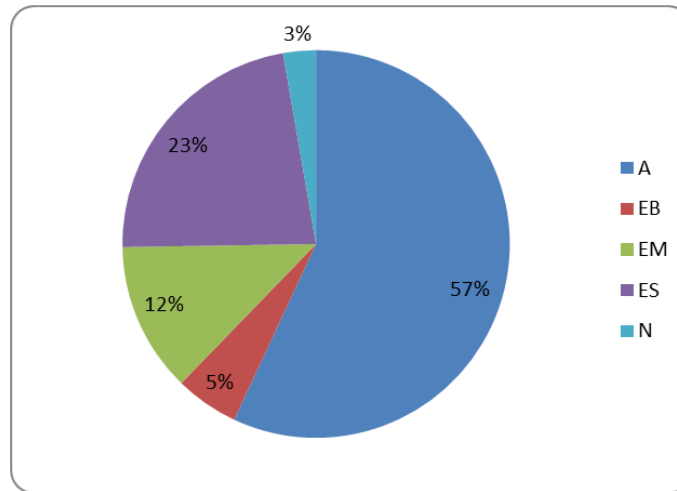


Figura 3–9. Distribución de la demanda según tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

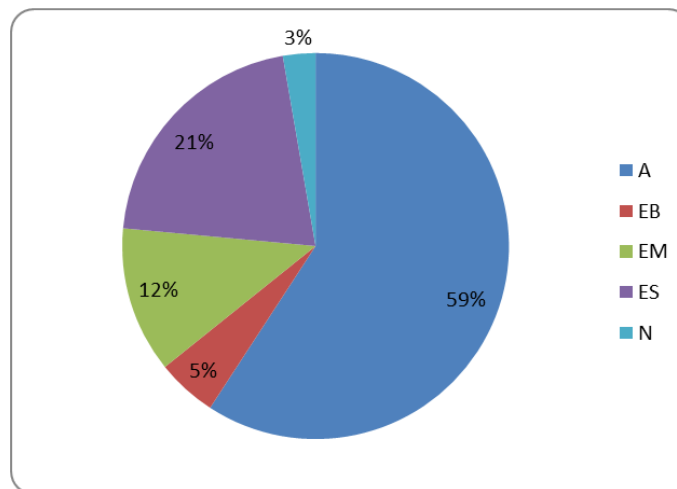


Figura 3–10. Distribución de la demanda según tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Código pasajero					Total general
		A	EB	EM	ES	N	
1 Troncal	AU-304	6.826	1.182	2.206	2.653	442	13.309
1 Variante 1	AU-305	9.388	696	2.382	4.203	454	17.123
2 Troncal	AU-306	3.490	464	701	1.157	123	5.935
2 Variante 1	AU-307	3.980	387	673	1.136	160	6.336
2 Variante 2	AU-355	3.994	346	955	543	180	6.017
3 Chivilcán	AU-310	3.548	305	700	553	251	5.358
3 Directo	AU-308	6.190	448	1.340	936	281	9.196
3 Troncal	AU-309	3.811	345	962	797	198	6.112
3 Variante	AU-327	3.191	291	732	836	169	5.220
4-A	AU-311	3.695	521	746	700	276	5.938
4-B	AU-312	2.760	184	550	1.523	106	5.122
5 Amarilla	AU-315	3.230	253	879	868	218	5.448
5 Troncal	AU-313	4.615	294	1.156	1.852	198	8.114
5 Variante 1	AU-314	3.770	293	665	1.015	303	6.045
6 Troncal	AU-416	4.027	328	892	1.267	183	6.698
6 Variante 1	AU-350	4.637	319	1.025	1.128	210	7.319
6 Variante 2	AU-415	2.536	125	445	418	73	3.597
7 Troncal	AU-317	3.853	213	568	1.937	92	6.663
7 Variante 1	AU-316	5.793	747	1.574	8.329	272	16.715
8-A	AU-318	6.743	830	1.282	1.393	322	10.570
8-B	AU-319	4.340	513	1.004	2.123	186	8.166
8-C	AU-320	3.412	335	659	675	134	5.216
8-D	AU-336	2.350	94	473	284	92	3.292
9 Foresta 1	AU-401	954	76	247	352	35	1.664
9 Foresta 2	AU-400	933	102	179	598	43	1.855
9 Troncal	AU-322	3.789	367	764	1.685	192	6.797
9 Variante 1	AU-352	2.383	196	383	1.302	88	4.352
9 Variante 2	AU-321	2.088	166	454	1.521	94	4.323
9 Variante 3	AU-353	1.690	99	481	488	61	2.820
10 Troncal	AU-324	5.248	459	911	2.394	236	9.248
10 Variante	AU-323	4.668	369	771	3.527	192	9.528
Total general		121.933	11.347	26.759	48.194	5.861	214.094

Tabla 3–39. Viajes totales por día, servicio y tipo de pasajero, Temuco, día laboral 1
Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Código pasajero					Total general
		A	EB	EM	ES	N	
1 Troncal	AU-304	4.545	530	1.455	2.314	163	9.006
1 Variante 1	AU-305	5.342	297	975	2.860	211	9.685
2 Troncal	AU-306	3.398	300	521	1.117	98	5.435
2 Variante 1	AU-307	3.141	215	613	439	137	4.545
2 Variante 2	AU-355	2.996	309	647	243	142	4.337
3 Chivilcán	AU-310	4.625	363	914	537	211	6.651
3 Directo	AU-308	4.727	495	1.265	674	271	7.432
3 Troncal	AU-309	3.749	439	793	610	259	5.849
3 Variante	AU-327	4.054	304	674	739	187	5.959
4-A	AU-311	3.439	411	665	719	249	5.483
4-B	AU-312	5.518	481	1.237	3.016	202	10.454
5 Amarilla	AU-315	3.608	339	789	1.094	247	6.076
5 Troncal	AU-313	5.694	418	1.221	1.564	253	9.150
5 Variante 1	AU-314	4.181	313	795	911	217	6.417
6 Troncal	AU-416	3.824	402	787	1.057	189	6.259
6 Variante 1	AU-350	6.318	420	1.392	1.418	260	9.807
6 Variante 2	AU-415	2.565	154	442	445	81	3.686
7 Troncal	AU-317	5.250	261	727	2.315	99	8.653
7 Variante 1	AU-316	8.173	940	2.281	10.884	402	22.680
8-A	AU-318	6.056	564	1.105	603	344	8.672
8-B	AU-319	5.062	550	1.093	683	238	7.626
8-C	AU-320	3.319	231	607	348	102	4.607
8-D	AU-336	2.231	107	434	109	91	2.971
9 Foresta 1	AU-401	1.302	64	324	238	82	2.009
9 Foresta 2	AU-400	1.174	82	337	335	52	1.979
9 Troncal	AU-322	5.280	489	1.110	1.543	326	8.748
9 Variante 1	AU-352	3.339	301	576	886	133	5.235
9 Variante 2	AU-321	2.552	258	671	1.181	129	4.792
9 Variante 3	AU-353	2.535	250	780	537	136	4.238
10 Troncal	AU-324	5.487	264	959	1.993	223	8.926
10 Variante	AU-323	10.065	812	1.452	5.547	398	18.274
Total general		133.549	11.362	27.638	46.957	6.134	225.640

Tabla 3–40. Viajes totales por día, servicio y tipo de pasajero, Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la Figura 3–11 permite revisar la evolución horaria de la demanda por tipo de usuario, a través de un perfil de flujo en el día laboral 1. La Figura 3–12 presenta similar información para el día laboral 2.



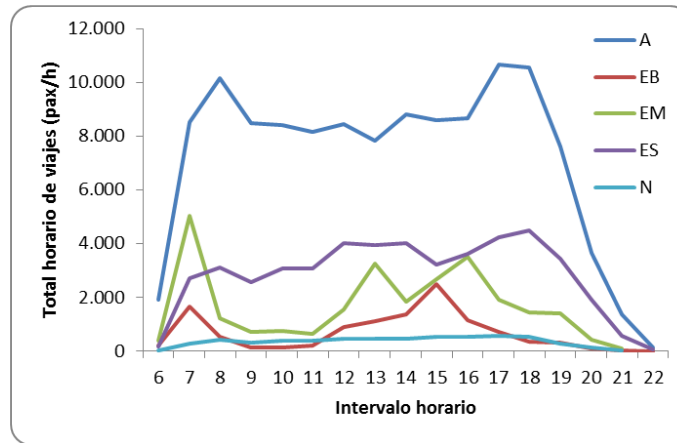


Figura 3–11. Evolución horaria de la demanda por tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 1
Fuente: Elaboración propia

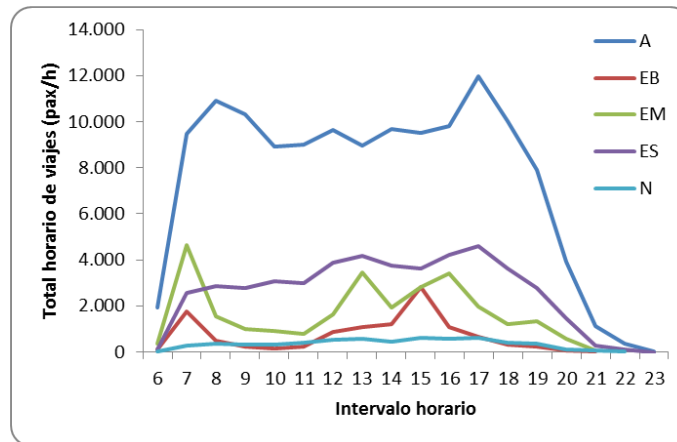


Figura 3–12. Evolución horaria de la demanda por tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia

Es posible observar que las curvas de flujo por tipo de usuario son muy similares para ambos días. El flujo de usuarios adultos presenta puntas importantes en la mañana y en la tarde, y que su magnitud es similar en ambos periodos punta, para ambos días. Durante el mediodía se observa una disminución en el total de viajes de este tipo de usuarios, especialmente entre las 14:00 y las 15:00. Las curvas de demanda de estudiantes de enseñanza media y básica presentan formas similares, con puntas en el horario entre 7:00 y 8:00, y posteriormente después de las 16:00, aunque hay incrementos importantes de flujo de estudiantes de enseñanza básica y media en horarios del mediodía y de media tarde.



3.3.4 Tarifas por Servicio y Tipo de Pasajero

Como parte de la medición, se registró la tarifa real cancelada por cada uno de los pasajeros que abordó los vehículos muestreados. El valor de los pasajes tuvo ciertas fluctuaciones, explicadas, en la mayoría de los casos, por la precariedad detectada en los sistemas de cobro, que hacen residir el trabajo de recaudación principalmente en el chofer. Debe señalarse que los casos en que aparecen tarifas con un monto que no es múltiplo de 10, se deben a la consideración de cada usuario individual en el momento que un grupo de usuarios se transporte en un servicio por un precio único. En otras palabras, en caso de que un grupo de 3 usuarios solicita su transporte por un valor único de \$1.000, la base de datos indica que cada uno de ellos pagó \$333,3.

La Figura 3–13 grafica las tarifas más frecuentemente canceladas en el día laboral 1 de medición (martes, miércoles o jueves), mientras que la Figura 3–14 presenta idéntica información para el día laboral 2 de medición (lunes). El listado completo de tarifas canceladas se separa por servicio y sentido en los Anexos del presente Informe.

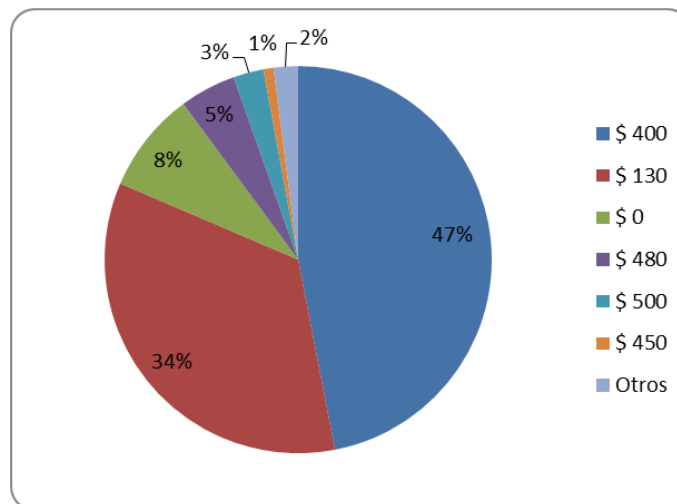


Figura 3–13. Tarifas pagadas por los usuarios de servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



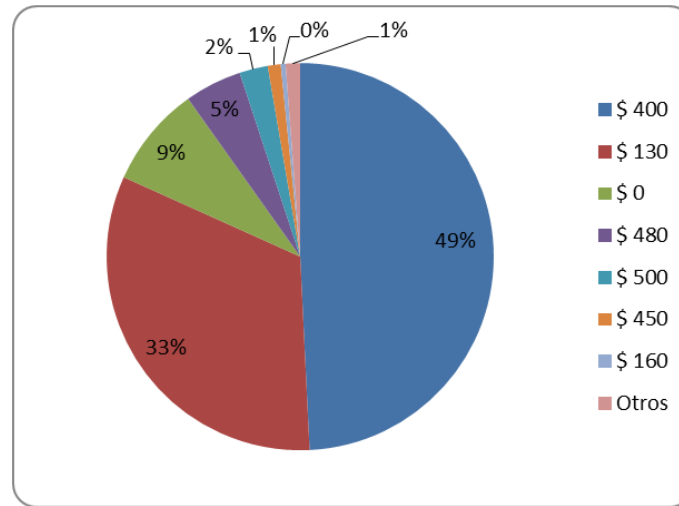


Figura 3–14. Tarifas pagadas por los usuarios de servicios de Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia

Se observa que, el 47% de los usuarios de día laboral 1, y el 49% de los usuarios de día laboral 2, pagó \$400 como tarifa. La siguiente tarifa en importancia corresponde a los \$130, que canceló un 34% de los usuarios en día laboral 1 y un 33% de aquellos usuarios del día laboral 2.

Por otro lado, la Tabla 3–41 resume la información de tarifas pagadas para los pasajeros de los servicios de Temuco, distribuidos según tipo de usuario, para el primer día laboral. La Tabla 3–42, por su parte, presenta esta información para el segundo día laboral.



Tarifa	Tipo de usuario					Total general
	A	EB	EM	ES	N	
\$ 0	1.589	10.330	118	178	5.859	18.073
\$ 100	31	4	4	12		51
\$ 120				2		2
\$ 130	241	976	25.720	46.884		73.822
\$ 140	2					2
\$ 150	65	4	363	253		685
\$ 160	7	16	498	491		1.012
\$ 170	2			185		187
\$ 180	2					2
\$ 190	3					3
\$ 200	788	4	6	17		815
\$ 220	2					2
\$ 250	297			2		299
\$ 290	2					2
\$ 300	389		2	5		396
\$ 350	39					39
\$ 400	100.363	4	32	129	2	100.531
\$ 430	554		2			555
\$ 450	1.780		6	2		1.788
\$ 480	10.040	6	5	26		10.078
\$ 500	5.408	2	3	7		5.420
\$ 600	321					321
\$ 700	2					2
\$ 800	7					7
Total general	121.933	11.347	26.759	48.194	5.861	214.094

Tabla 3–41. Tarifas canceladas por tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 1
Fuente: Elaboración propia



Tarifa	Tipo de usuario					Total general
	A	EB	EM	ES	N	
\$ 0	1.668	10.876	111	249	6.132	19.037
\$ 100	52		32	10		94
\$ 120				5		5
\$ 125	8		7			15
\$ 130	249	457	26.628	46.015	2	73.349
\$ 150	87	4	339	108		537
\$ 160	9	6	478	411		904
\$ 166	8					8
\$ 180	3					3
\$ 200	787	5	2	37		830
\$ 233	10					10
\$ 250	271			6		277
\$ 270	2					2
\$ 300	231					231
\$ 333	11					11
\$ 350	39					39
\$ 370	2					2
\$ 400	110.937	8	24	106		111.075
\$ 430	324					324
\$ 450	2.434		5	2		2.441
\$ 480	10.735	5	4	9		10.752
\$ 500	5.350	2	9			5.362
\$ 600	327					327
\$ 800	7					7
Total general	133.549	11.362	27.638	46.957	6.134	225.640

Tabla 3–42. Tarifas canceladas por tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia

La tarifa media en los servicios de Temuco alcanzó los \$276,8 en día laboral 1, y los \$282,8 en día laboral 2 (incremento del 2 3%). Para los estudiantes de enseñanza superior, las tarifas medias fueron de \$131,1 y \$130,3, mientras que los estudiantes de enseñanza media pagaron en promedio \$130,8 y \$130,7, respectivamente. El total de usuarios que paga una tarifa inferior a los \$400 alcanza un 45% del total en día laboral 1 y un 42% en día laboral 2.



3.3.5 Recaudaciones por Servicio y Tipo de Pasajero

A partir de las tarifas cobradas, y las estimaciones de volúmenes de pasajeros por servicio, fue posible estimar los ingresos diarios para cada servicio urbano operativo en Temuco. La Tabla 3–43 presenta dichos resultados por servicio y tipo de usuario, para el primero de los días laborales de medición.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Tipo de usuario					Total general
		A	EB	EM	ES	N	
1 Troncal	AU-304	\$ 2.672.500	\$ 31.751	\$ 285.669	\$ 352.357	\$ 0	\$ 3.342.278
1 Variante 1	AU-305	\$ 3.680.704	\$ 15.734	\$ 308.638	\$ 547.900	\$ 0	\$ 4.552.976
2 Troncal	AU-306	\$ 1.374.090	\$ 5.555	\$ 90.923	\$ 150.429	\$ 0	\$ 1.620.997
2 Variante 1	AU-307	\$ 1.765.207	\$ 4.333	\$ 88.450	\$ 150.885	\$ 0	\$ 2.008.875
2 Variante 2	AU-355	\$ 1.736.040	\$ 9.120	\$ 123.825	\$ 71.400	\$ 0	\$ 1.940.385
3 Chivilcán	AU-310	\$ 1.375.633	\$ 872	\$ 90.305	\$ 71.755	\$ 0	\$ 1.538.565
3 Directo	AU-308	\$ 2.697.336	\$ 5.945	\$ 176.793	\$ 124.491	\$ 0	\$ 3.004.564
3 Troncal	AU-309	\$ 1.498.522	\$ 1.333	\$ 124.722	\$ 103.118	\$ 0	\$ 1.727.694
3 Variante	AU-327	\$ 1.260.989	\$ 1.161	\$ 95.175	\$ 110.623	\$ 0	\$ 1.467.948
4-A	AU-311	\$ 1.431.088	\$ 5.681	\$ 96.462	\$ 92.404	\$ 0	\$ 1.625.635
4-B	AU-312	\$ 1.079.737	\$ 5.077	\$ 71.101	\$ 199.233	\$ 0	\$ 1.355.147
5 Amarilla	AU-315	\$ 1.369.902	\$ 3.527	\$ 113.614	\$ 115.153	\$ 0	\$ 1.602.195
5 Troncal	AU-313	\$ 2.015.853	\$ 2.399	\$ 149.322	\$ 241.772	\$ 0	\$ 2.409.346
5 Variante 1	AU-314	\$ 1.586.945	\$ 1.495	\$ 86.147	\$ 133.962	\$ 0	\$ 1.808.548
6 Troncal	AU-416	\$ 1.585.140	\$ 780	\$ 116.439	\$ 165.678	\$ 0	\$ 1.868.037
6 Variante 1	AU-350	\$ 1.826.091	\$ 608	\$ 134.844	\$ 145.692	\$ 0	\$ 2.107.234
6 Variante 2	AU-415	\$ 1.138.848	\$ 1.013	\$ 63.779	\$ 60.420	\$ 0	\$ 1.264.061
7 Troncal	AU-317	\$ 1.516.868	\$ 3.152	\$ 74.094	\$ 256.786	\$ 0	\$ 1.850.900
7 Variante 1	AU-316	\$ 2.275.883	\$ 11.121	\$ 203.931	\$ 1.083.347	\$ 880	\$ 3.575.161
8-A	AU-318	\$ 2.615.403	\$ 4.087	\$ 167.159	\$ 181.319	\$ 0	\$ 2.967.968
8-B	AU-319	\$ 1.663.456	\$ 2.340	\$ 129.930	\$ 275.047	\$ 0	\$ 2.070.773
8-C	AU-320	\$ 1.507.068	\$ 3.520	\$ 94.495	\$ 96.347	\$ 0	\$ 1.701.430
8-D	AU-336	\$ 1.071.115	\$ 450	\$ 70.312	\$ 41.472	\$ 0	\$ 1.183.348
9 Foresta 1	AU-401	\$ 393.417	\$ 195	\$ 32.110	\$ 47.153	\$ 0	\$ 472.875
9 Foresta 2	AU-400	\$ 373.908	\$ 2.593	\$ 23.788	\$ 77.988	\$ 0	\$ 478.278
9 Troncal	AU-322	\$ 1.495.004	\$ 767	\$ 99.453	\$ 221.767	\$ 0	\$ 1.816.990
9 Variante 1	AU-352	\$ 939.032	\$ 2.253	\$ 49.812	\$ 168.259	\$ 0	\$ 1.159.355
9 Variante 2	AU-321	\$ 820.379	\$ 1.309	\$ 59.044	\$ 197.806	\$ 0	\$ 1.078.537
9 Variante 3	AU-353	\$ 666.401	\$ 2.297	\$ 62.541	\$ 64.113	\$ 0	\$ 795.352
10 Troncal	AU-324	\$ 2.054.753	\$ 2.015	\$ 117.757	\$ 312.421	\$ 0	\$ 2.486.946
10 Variante	AU-323	\$ 1.829.552	\$ 4.663	\$ 99.485	\$ 457.347	\$ 0	\$ 2.391.047
Total general		\$ 49.316.863	\$ 137.145	\$ 3.500.118	\$ 6.318.440	\$ 880	\$ 59.273.446

Tabla 3–43. Recaudaciones por servicio, día y tipo de pasajero, Temuco día laboral 1
Fuente: Elaboración propia

Para el primer día laboral, la máxima recaudación la reporta el servicio 1 Variante 1, con \$4,55 millones diarios, que representan un 8% de lo recaudado por el sistema. El segundo puesto lo ocupa el servicio 7 Variante 1, con \$3,57 millones diarios, lo que representa un 6% del total recaudado en dicho día.



La Tabla 3–44 presenta los resultados de recaudación por servicio y tipo de usuario, para el segundo de los días laborales de medición.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Tipo de usuario					Total general
		A	EB	EM	ES	N	
1 Troncal	AU-304	\$ 1.795.827	\$ 4.303	\$ 189.198	\$ 300.743	\$ 0	\$ 2.290.072
1 Variante 1	AU-305	\$ 2.115.312	\$ 2.656	\$ 125.347	\$ 376.791	\$ 0	\$ 2.620.106
2 Troncal	AU-306	\$ 1.331.900	\$ 1.473	\$ 67.540	\$ 145.312	\$ 0	\$ 1.546.225
2 Variante 1	AU-307	\$ 1.409.392	\$ 2.530	\$ 80.511	\$ 56.507	\$ 0	\$ 1.548.939
2 Variante 2	AU-355	\$ 1.336.183	\$ 650	\$ 84.233	\$ 31.547	\$ 0	\$ 1.452.613
3 Chivilcán	AU-310	\$ 1.820.487	\$ 585	\$ 118.537	\$ 69.762	\$ 0	\$ 2.009.371
3 Directo	AU-308	\$ 2.078.894	\$ 4.449	\$ 167.958	\$ 88.984	\$ 0	\$ 2.340.286
3 Troncal	AU-309	\$ 1.466.909	\$ 0	\$ 102.323	\$ 79.040	\$ 0	\$ 1.648.272
3 Variante	AU-327	\$ 1.596.002	\$ 893	\$ 87.302	\$ 97.746	\$ 0	\$ 1.781.944
4-A	AU-311	\$ 1.327.105	\$ 4.435	\$ 85.265	\$ 91.809	\$ 0	\$ 1.508.614
4-B	AU-312	\$ 2.137.037	\$ 2.340	\$ 159.582	\$ 385.949	\$ 0	\$ 2.684.909
5 Amarilla	AU-315	\$ 1.548.867	\$ 0	\$ 102.200	\$ 144.119	\$ 0	\$ 1.795.186
5 Troncal	AU-313	\$ 2.502.144	\$ 531	\$ 158.474	\$ 202.820	\$ 0	\$ 2.863.969
5 Variante 1	AU-314	\$ 1.809.803	\$ 1.560	\$ 102.028	\$ 121.053	\$ 0	\$ 2.034.445
6 Troncal	AU-416	\$ 1.511.178	\$ 3.207	\$ 102.044	\$ 137.727	\$ 0	\$ 1.754.156
6 Variante 1	AU-350	\$ 2.479.174	\$ 2.781	\$ 181.452	\$ 184.554	\$ 0	\$ 2.847.962
6 Variante 2	AU-415	\$ 1.156.135	\$ 1.435	\$ 64.651	\$ 65.980	\$ 0	\$ 1.288.201
7 Troncal	AU-317	\$ 2.067.714	\$ 2.110	\$ 94.898	\$ 302.022	\$ 0	\$ 2.466.744
7 Variante 1	AU-316	\$ 3.122.673	\$ 8.056	\$ 294.499	\$ 1.406.434	\$ 195	\$ 4.831.856
8-A	AU-318	\$ 2.349.797	\$ 286	\$ 144.656	\$ 79.034	\$ 0	\$ 2.573.772
8-B	AU-319	\$ 1.982.089	\$ 1.606	\$ 141.817	\$ 88.766	\$ 0	\$ 2.214.278
8-C	AU-320	\$ 1.490.683	\$ 1.650	\$ 85.978	\$ 50.718	\$ 0	\$ 1.629.030
8-D	AU-336	\$ 1.036.133	\$ 0	\$ 62.247	\$ 15.682	\$ 0	\$ 1.114.062
9 Foresta 1	AU-401	\$ 540.205	\$ 455	\$ 43.765	\$ 31.210	\$ 0	\$ 615.635
9 Foresta 2	AU-400	\$ 476.297	\$ 1.378	\$ 43.767	\$ 44.968	\$ 0	\$ 566.410
9 Troncal	AU-322	\$ 2.076.811	\$ 455	\$ 143.134	\$ 200.409	\$ 0	\$ 2.420.809
9 Variante 1	AU-352	\$ 1.315.963	\$ 0	\$ 74.919	\$ 115.929	\$ 0	\$ 1.506.812
9 Variante 2	AU-321	\$ 1.006.817	\$ 1.599	\$ 88.455	\$ 154.184	\$ 0	\$ 1.251.055
9 Variante 3	AU-353	\$ 993.612	\$ 1.755	\$ 101.216	\$ 69.744	\$ 0	\$ 1.166.326
10 Troncal	AU-324	\$ 2.155.897	\$ 585	\$ 124.585	\$ 257.762	\$ 0	\$ 2.538.829
10 Variante	AU-323	\$ 3.971.800	\$ 14.733	\$ 188.583	\$ 724.638	\$ 0	\$ 4.899.755
Total general		\$ 54.008.841	\$ 68.497	\$ 3.611.164	\$ 6.121.944	\$ 195	\$ 63.810.641

Tabla 3–44. Recaudaciones por servicio, día y tipo de pasajero, Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia

Para el segundo día laboral, la máxima recaudación la reporta el servicio 10 Variante, con \$4,90 millones diarios, que alcanzan un 8% del total diario recaudado por el sistema. Por otra parte, le sigue el servicio 7 Variante 1, con \$4,83 millones diarios, un 8% del total recaudado por el sistema.

Se observa que la recaudación de los buses urbanos de Temuco, supera los \$59,2 millones en el día laboral 1 y, y los \$63,8 millones en día laboral 2, lo que implica que existe un alza de un 7% en el total recaudado un día lunes, respecto de lo que los mismos servicios recaudan en otro día laboral.



Por otra parte, la Figura 3–15 y la Figura 3–16 presentan la distribución del total recaudado por los servicios de Temuco, según tipo de usuario. Se observa que entre un 81% y un 83% de la recaudación de los servicios ingresa producto del pago de la tarifa por parte de usuarios adultos, y que los estudiantes de enseñanza superior aportan entre el 11% y el 12% del total recaudado por los servicios en estudio.

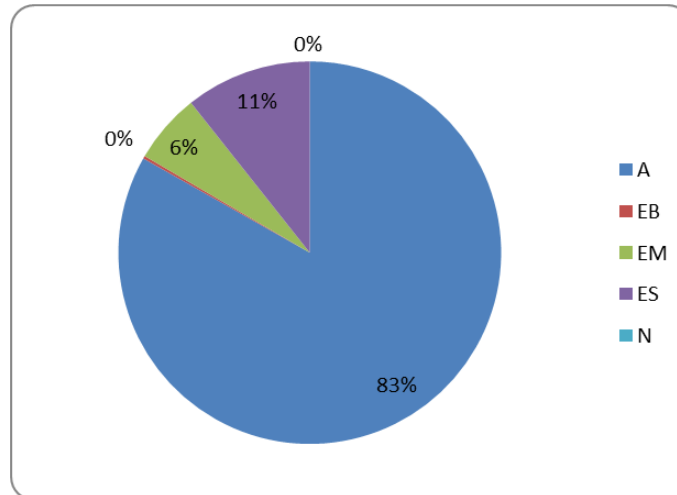


Figura 3–15. Recaudación según tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 1
Fuente: Elaboración propia

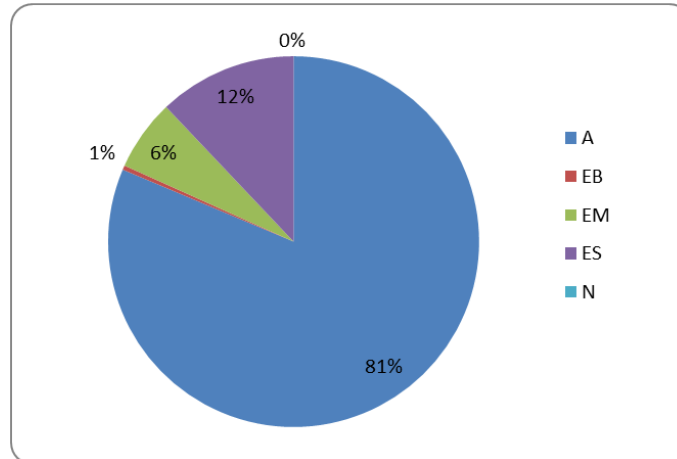


Figura 3–16. Recaudación según tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia



3.3.6 Volumen de Viajes y Recaudaciones Medias por Bus

a) Volúmenes de Viajes por Salida

En esta sección se presentan algunos indicadores que permiten estimar el rendimiento operativo y económico de las líneas de buses urbanos de Temuco, a partir del volumen expandido de viajes. Se consideran indicadores obtenidos por sentido; esto es, distinguiendo entre ida y regreso. La Tabla 3–45 presenta la tasa media de pasajeros por salida, calculada por servicio-sentido, para los recorridos urbanos de Temuco, en el primer día laboral.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio Usuario	Viajes (pax/día)		Salidas (bus/día)		Pax/Salida (pax/bus)	
		Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
1 Troncal	AU-304	5.772	7.537	157	192	36,8	39,3
1 Variante 1	AU-305	8.348	8.775	191	225	43,7	39,0
2 Troncal	AU-306	2.921	3.014	105	98	27,8	30,8
2 Variante 1	AU-307	4.396	1.940	64	58	68,7	33,4
2 Variante 2	AU-355	3.261	2.756	52	47	62,7	58,6
3 Chivilcán	AU-310	2.695	2.663	82	82	32,9	32,5
3 Directo	AU-308	4.437	4.758	110	107	40,3	44,5
3 Troncal	AU-309	3.229	2.882	117	106	27,6	27,2
3 Variante	AU-327	2.338	2.882	96	96	24,4	30,0
4-A	AU-311	3.228	2.709	99	93	32,6	29,1
4-B	AU-312	2.663	2.459	99	94	26,9	26,2
5 Amarilla	AU-315	2.873	2.575	82	80	35,0	32,2
5 Troncal	AU-313	3.563	4.551	109	137	32,7	33,2
5 Variante 1	AU-314	3.017	3.028	81	87	37,2	34,8
6 Troncal	AU-416	3.160	3.537	113	118	28,0	30,0
6 Variante 1	AU-350	4.481	2.838	141	83	31,8	34,2
6 Variante 2	AU-415	1.639	1.958	66	79	24,8	24,8
7 Troncal	AU-317	2.841	3.823	103	113	27,6	33,8
7 Variante 1	AU-316	8.388	8.326	175	175	47,9	47,6
8-A	AU-318	4.855	5.715	136	136	35,7	42,0
8-B	AU-319	3.761	4.405	113	127	33,3	34,7
8-C	AU-320	2.450	2.765	70	74	35,0	37,4
8-D	AU-336	1.713	1.579	41	38	41,8	41,5
9 Foresta 1	AU-401	1.106	558	36	35	30,7	15,9
9 Foresta 2	AU-400	1.093	762	36	36	30,3	21,2
9 Troncal	AU-322	3.292	3.505	81	99	40,6	35,4
9 Variante 1	AU-352	2.229	2.124	81	100	27,5	21,2
9 Variante 2	AU-321	2.626	1.697	82	75	32,0	22,6
9 Variante 3	AU-353	1.531	1.289	84	59	18,2	21,8
10 Troncal	AU-324	4.808	4.440	131	115	36,7	38,6
10 Variante	AU-323	5.085	4.443	128	122	39,7	36,4
Total general		107.799	106.295	3.061	3.086	35,2	34,4

Tabla 3–45. Tasa media de pasajeros por salida, servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



La media entre todos los servicios alcanza los 35,2 pax/salida en sentido ida, y 34,4 pax/salida en sentido regreso durante el día laboral 1. La mayor tasa de pasajeros transportados la alcanza el servicio 2 Variante 1, con 68,7 pax/salida en sentido ida. En el sentido regreso, el máximo número de pasajeros transportados alcanza los 47,6 pax/salida, asociados al servicio 7 Variante 1. El servicio 9 Variante 3 cuenta con la menor tasa de pasajeros transportados en sentido ida, con 18,2 pax/salida; en sentido regreso, el servicio 9 Foresta 1 tiene la menor tasa observada, con 15,9 pax/salida.



Por otro lado, la Tabla 3–46 presenta la tasa media de pasajeros por salida, calculada por servicio-sentido, para los recorridos urbanos de Temuco, en el segundo día laboral (lunes).

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio Usuario	Viajes (pax/día)		Salidas (bus/día)		Pax/Salida (pax/bus)	
		Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
1 Troncal	AU-304	4.797	4.209	121	113	39,6	37,2
1 Variante 1	AU-305	5.313	4.373	114	113	46,6	38,7
2 Troncal	AU-306	2.764	2.671	86	87	32,1	30,7
2 Variante 1	AU-307	2.390	2.154	77	83	31,0	26,0
2 Variante 2	AU-355	2.351	1.987	65	74	36,2	26,8
3 Chivilcán	AU-310	3.096	3.555	101	114	30,7	31,2
3 Directo	AU-308	3.550	3.881	81	95	43,8	40,9
3 Troncal	AU-309	3.809	2.041	111	75	34,3	27,2
3 Variante	AU-327	3.110	2.849	105	101	29,6	28,2
4-A	AU-311	2.887	2.596	98	97	29,5	26,8
4-B	AU-312	5.242	5.212	97	99	54,0	52,6
5 Amarilla	AU-315	3.095	2.981	82	83	37,7	35,9
5 Troncal	AU-313	4.422	4.728	127	142	34,8	33,3
5 Variante 1	AU-314	2.896	3.521	76	92	38,1	38,3
6 Troncal	AU-416	2.839	3.420	110	113	25,8	30,3
6 Variante 1	AU-350	2.706	7.101	128	138	21,1	51,5
6 Variante 2	AU-415	1.703	1.983	58	68	29,4	29,2
7 Troncal	AU-317	3.383	5.269	118	138	28,7	38,2
7 Variante 1	AU-316	15.169	7.512	176	173	86,2	43,4
8-A	AU-318	4.146	4.526	136	144	30,5	31,4
8-B	AU-319	3.511	4.115	128	141	27,4	29,2
8-C	AU-320	2.165	2.442	61	67	35,5	36,4
8-D	AU-336	1.482	1.489	38	31	39,0	48,0
9 Foresta 1	AU-401	1.396	613	42	24	33,2	25,5
9 Foresta 2	AU-400	580	1.399	31	47	18,7	29,8
9 Troncal	AU-322	4.034	4.714	95	127	42,5	37,1
9 Variante 1	AU-352	3.118	2.117	139	126	22,4	16,8
9 Variante 2	AU-321	2.230	2.562	90	114	24,8	22,5
9 Variante 3	AU-353	1.882	2.356	83	108	22,7	21,8
10 Troncal	AU-324	4.628	4.298	118	112	39,2	38,4
10 Variante	AU-323	9.862	8.412	131	127	75,3	66,2
Total general		114.556	111.084	3.023	3.166	37,9	35,1

Tabla 3–46. Tasa media de pasajeros por salida, servicios de Temuco, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia

La media entre todos los servicios alcanza los 37,9 pax/salida en sentido ida, y 35,1 pax/salida en sentido regreso durante el día laboral 2. La mayor tasa de pasajeros transportados la tiene el servicio 7 Variante 1, con un promedio de 86,2 pax/salida en sentido ida. En sentido regreso, la marca pertenece al servicio 10 Variante, que completa un total de 66,2 pax/salida. Los menores índices se observan en el servicio



9 Foresta 2 (sentido ida, 18,7 pax/salida), y el servicio 9 Variante 1 (sentido regreso, 16,8 pax/salida).

Por otro lado, la Figura 3–17 presenta la comparación entre el total de pasajeros por vuelta y por servicio según día de medición. Se observa que existen servicios, como el 7 Variante 1, el 10 Variante y el 4-B, que aumentan notablemente su demanda en día lunes, respecto de lo observado en los otros días laborales. Por otra parte, existen 6 de los 31 servicios-variante considerados, que superan los 40,0 pasajeros transportados por salida en promedio.

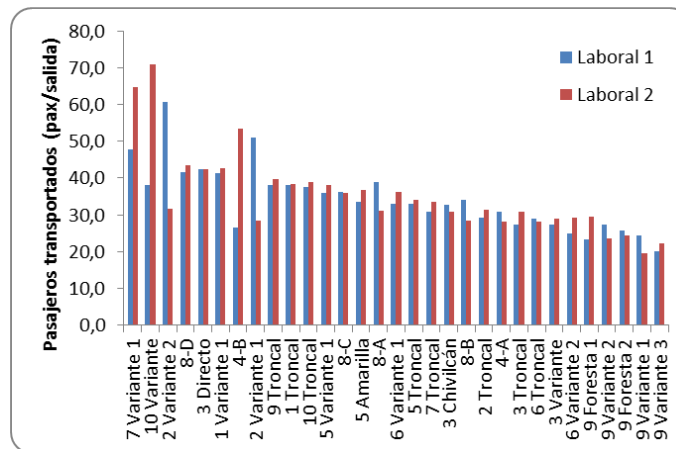


Figura 3–17. Número de pasajeros por vuelta según servicio, Temuco
Fuente: Elaboración propia

b) Recaudaciones Medias por Salida

La Tabla 3–47 por su parte, presenta la tasa media de recaudaciones por salida, estimada a partir del cociente entre la recaudación total y el número diario de salidas del servicio, para el primero de los días laborales.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Recaudación (\$/día)		Salidas (bus/día)		Recaudación/Salida (\$/bus)	
		Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
1 Troncal	AU-304	\$ 1.440.749	\$ 1.901.528	157	192	\$ 9.177	\$ 9.904
1 Variante 1	AU-305	\$ 2.211.935	\$ 2.341.042	191	225	\$ 11.581	\$ 10.405
2 Troncal	AU-306	\$ 788.148	\$ 832.849	105	98	\$ 7.506	\$ 8.498
2 Variante 1	AU-307	\$ 1.357.125	\$ 651.750	64	58	\$ 21.205	\$ 11.237
2 Variante 2	AU-355	\$ 1.012.445	\$ 927.940	52	47	\$ 19.470	\$ 19.743
3 Chivilcán	AU-310	\$ 772.804	\$ 765.760	82	82	\$ 9.424	\$ 9.339
3 Directo	AU-308	\$ 1.479.038	\$ 1.525.526	110	107	\$ 13.446	\$ 14.257
3 Troncal	AU-309	\$ 914.112	\$ 813.583	117	106	\$ 7.813	\$ 7.675
3 Variante	AU-327	\$ 655.974	\$ 811.974	96	96	\$ 6.833	\$ 8.458
4-A	AU-311	\$ 893.617	\$ 732.018	99	93	\$ 9.026	\$ 7.871
4-B	AU-312	\$ 712.674	\$ 642.473	99	94	\$ 7.199	\$ 6.835
5 Amarilla	AU-315	\$ 829.436	\$ 772.760	82	80	\$ 10.115	\$ 9.659



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Recaudación (\$/día)		Salidas (bus/día)		Recaudación/Salida (\$/bus)	
		Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
5 Troncal	AU-313	\$ 1.088.022	\$ 1.321.324	109	137	\$ 9.982	\$ 9.645
5 Variante 1	AU-314	\$ 891.651	\$ 916.897	81	87	\$ 11.008	\$ 10.539
6 Troncal	AU-416	\$ 884.571	\$ 983.466	113	118	\$ 7.828	\$ 8.334
6 Variante 1	AU-350	\$ 1.305.867	\$ 801.368	141	83	\$ 9.261	\$ 9.655
6 Variante 2	AU-415	\$ 566.385	\$ 697.676	66	79	\$ 8.582	\$ 8.831
7 Troncal	AU-317	\$ 796.829	\$ 1.054.071	103	113	\$ 7.736	\$ 9.328
7 Variante 1	AU-316	\$ 1.840.475	\$ 1.734.685	175	175	\$ 10.517	\$ 9.912
8-A	AU-318	\$ 1.361.064	\$ 1.606.904	136	136	\$ 10.008	\$ 11.815
8-B	AU-319	\$ 983.505	\$ 1.087.267	113	127	\$ 8.704	\$ 8.561
8-C	AU-320	\$ 817.502	\$ 883.928	70	74	\$ 11.679	\$ 11.945
8-D	AU-336	\$ 616.643	\$ 566.705	41	38	\$ 15.040	\$ 14.913
9 Foresta 1	AU-401	\$ 332.070	\$ 140.805	36	35	\$ 9.224	\$ 4.023
9 Foresta 2	AU-400	\$ 290.410	\$ 187.868	36	36	\$ 8.067	\$ 5.219
9 Troncal	AU-322	\$ 882.430	\$ 934.560	81	99	\$ 10.894	\$ 9.440
9 Variante 1	AU-352	\$ 583.444	\$ 575.911	81	100	\$ 7.203	\$ 5.759
9 Variante 2	AU-321	\$ 671.947	\$ 406.591	82	75	\$ 8.194	\$ 5.421
9 Variante 3	AU-353	\$ 432.945	\$ 362.407	84	59	\$ 5.154	\$ 6.142
10 Troncal	AU-324	\$ 1.307.579	\$ 1.179.367	131	115	\$ 9.982	\$ 10.255
10 Variante	AU-323	\$ 1.235.855	\$ 1.155.193	128	122	\$ 9.655	\$ 9.469
Total general		\$ 29.957.251	\$ 29.316.195	3.061	3086	\$ 9.787	\$ 9.500

Tabla 3–47. Tasa media de recaudaciones por salida, servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

En el primer día laboral, las recaudaciones medias por salida alcanzan los \$9.787/salida en sentido ida, y \$9.500/salida en sentido regreso. La mayor de las recaudaciones en ambos sentidos, la alcanza el servicio 2 Variante 1, con \$21.205/salida en sentido ida, y \$19.743/salida en sentido regreso.

La Tabla 3–48, por su parte, presenta la tasa media de recaudaciones por salida, estimada a partir del cociente entre la recaudación total y el número diario de salidas del servicio, para el segundo de los días laborales.



Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Recaudación (\$/día)		Salidas (bus/día)		Recaudación/Salida (\$/bus)	
		Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
1 Troncal	AU-304	\$ 1.211.298	\$ 1.078.773	121	113	\$ 10.011	\$ 9.547
1 Variante 1	AU-305	\$ 1.432.175	\$ 1.187.931	114	113	\$ 12.563	\$ 10.513
2 Troncal	AU-306	\$ 778.118	\$ 768.107	86	87	\$ 9.048	\$ 8.829
2 Variante 1	AU-307	\$ 795.226	\$ 753.713	77	83	\$ 10.328	\$ 9.081
2 Variante 2	AU-355	\$ 762.173	\$ 690.440	65	74	\$ 11.726	\$ 9.330
3 Chivilcán	AU-310	\$ 942.033	\$ 1.067.338	101	114	\$ 9.327	\$ 9.363
3 Directo	AU-308	\$ 1.116.055	\$ 1.224.231	81	95	\$ 13.778	\$ 12.887
3 Troncal	AU-309	\$ 1.068.199	\$ 580.073	111	75	\$ 9.623	\$ 7.734
3 Variante	AU-327	\$ 939.121	\$ 842.823	105	101	\$ 8.944	\$ 8.345
4-A	AU-311	\$ 799.203	\$ 709.411	98	97	\$ 8.155	\$ 7.314
4-B	AU-312	\$ 1.337.162	\$ 1.347.747	97	99	\$ 13.785	\$ 13.614
5 Amarilla	AU-315	\$ 905.500	\$ 889.686	82	83	\$ 11.043	\$ 10.719
5 Troncal	AU-313	\$ 1.359.389	\$ 1.504.580	127	142	\$ 10.704	\$ 10.596
5 Variante 1	AU-314	\$ 890.173	\$ 1.144.273	76	92	\$ 11.713	\$ 12.438
6 Troncal	AU-416	\$ 800.802	\$ 953.353	110	113	\$ 7.280	\$ 8.437
6 Variante 1	AU-350	\$ 784.035	\$ 2.063.926	128	138	\$ 6.125	\$ 14.956
6 Variante 2	AU-415	\$ 585.963	\$ 702.238	58	68	\$ 10.103	\$ 10.327
7 Troncal	AU-317	\$ 1.005.233	\$ 1.461.512	118	138	\$ 8.519	\$ 10.591
7 Variante 1	AU-316	\$ 3.154.150	\$ 1.677.706	176	173	\$ 17.921	\$ 9.698
8-A	AU-318	\$ 1.262.500	\$ 1.311.273	136	144	\$ 9.283	\$ 9.106
8-B	AU-319	\$ 1.034.171	\$ 1.180.107	128	141	\$ 8.079	\$ 8.370
8-C	AU-320	\$ 796.760	\$ 832.270	61	67	\$ 13.062	\$ 12.422
8-D	AU-336	\$ 563.950	\$ 550.112	38	31	\$ 14.841	\$ 17.746
9 Foresta 1	AU-401	\$ 451.645	\$ 163.990	42	24	\$ 10.753	\$ 6.833
9 Foresta 2	AU-400	\$ 151.197	\$ 415.213	31	47	\$ 4.877	\$ 8.834
9 Troncal	AU-322	\$ 1.123.493	\$ 1.297.317	95	127	\$ 11.826	\$ 10.215
9 Variante 1	AU-352	\$ 898.262	\$ 608.550	139	126	\$ 6.462	\$ 4.830
9 Variante 2	AU-321	\$ 574.847	\$ 676.208	90	114	\$ 6.387	\$ 5.932
9 Variante 3	AU-353	\$ 527.849	\$ 638.477	83	108	\$ 6.360	\$ 5.912
10 Troncal	AU-324	\$ 1.303.128	\$ 1.235.702	118	112	\$ 11.043	\$ 11.033
10 Variante	AU-323	\$ 2.575.072	\$ 2.324.683	131	127	\$ 19.657	\$ 18.305
Total general		\$ 31.928.879	\$ 31.881.762	3.023	3.166	\$ 10.562	\$ 10.070

Tabla 3–48. Tasa media de recaudaciones por salida, servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

En el segundo día laboral, las recaudaciones medias por salida alcanzan los \$10.562/salida en sentido ida, y \$10.070/salida en sentido regreso. La mayor de las recaudaciones en ambos sentidos, la alcanza el servicio 10 Variante, con \$19.657/salida en sentido ida, y \$18.305/salida en sentido regreso.

Por otro lado, la Figura 3–18 presenta la comparación entre el total recaudado por vuelta y por servicio según día de medición. Se observa que existen servicios, como el 10 Variante y el 4-B, que aumentan notablemente su recaudación en día lunes, respecto de lo observado en los otros días laborales, así como el servicio 2 Variante



2, que la disminuye. Por otra parte, existen 16 de los 31 servicios-variante considerados, que superan los \$10.000 recaudados por salida, en promedio.

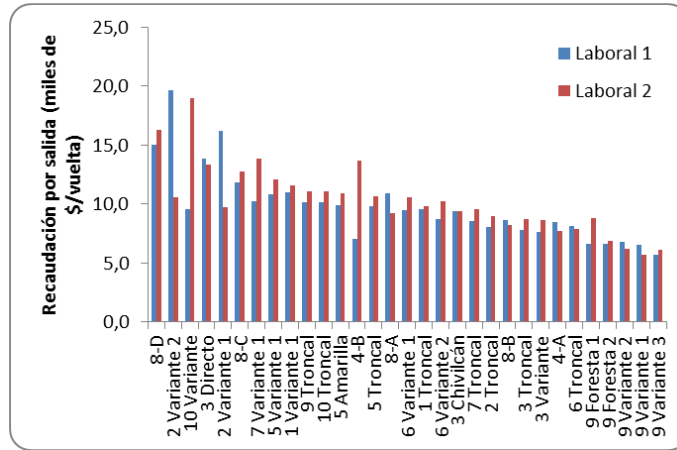


Figura 3–18. Recaudación por salida según servicio, Temuco
Fuente: Elaboración propia



4 Servicios Urbanos de Otras Comunas

Este capítulo presenta la caracterización completa de los servicios de transporte público urbano mayor que operan en otras comunas de la Región de La Araucanía; esto es, excluyendo los resultados de Temuco. Al igual que el anterior, el apartado se organiza en tres secciones: la primera, presenta una caracterización de la oferta de servicios de transporte público urbano mayor; en la segunda, se presenta un resumen de los indicadores de muestra obtenidos en el marco del estudio, y el tercero presenta, en detalle, los resultados generados como producto de las mediciones a bordo de los vehículos.

4.1 Caracterización de la Oferta de Servicios

La primera sección de este capítulo presenta la caracterización de la oferta de servicios de transporte público que son objeto de análisis del presente estudio. En particular, de acuerdo a las Bases Técnicas del Estudio, el estudio se concentró en los servicios urbanos de transporte público mayor que operan en la Región de La Araucanía. El presente apartado registra la información asociada a los servicios urbanos de las demás ciudades de la Región.

4.1.1 Identificación de los servicios de transporte público

A continuación se presenta la lista de servicios de transporte público (líneas-variante), que conforman la oferta de transporte público urbano en las demás ciudades de la Región de La Araucanía. Cada línea-variante ha sido codificada, para facilitar su identificación en las bases de datos. Los códigos adoptados para estos servicios son referenciales, y únicamente se emplean para propósitos de ordenamiento de información.

La Tabla 4–3 además de este código, presenta el nombre de los servicios que formaron parte del estudio en la ciudad de Temuco, de acuerdo a la denominación conocida por los usuarios (“Nombre servicio”). De manera adicional se presentan: el nombre de la empresa de la que depende el servicio, el folio que identifica a la empresa en la base de datos de Registro de la SEREMITT, y la identificación de los terminales definidos como “Ida” y “Regreso”.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Empresa Servicio	Folio SEREMITT	Variante SEREMITT	Terminal Ida	Terminal Regreso
Angol	1 Angol	AU-303	Manuel Osvaldo Fernández Sepúlveda	400028	157431	Barrio Industrial	Pobl. Javiera Carrera
Carahue	Jivar	AU-334	Jorge Iván Barrales Reyes	400001	107079	Los Lirios	Champulle
	Jivar Variante	AU-332	Jorge Iván Barrales Reyes	400001	124059	Nehuentue	Champulle
	Jivar Variante 2	AU-333	Jorge Iván Barrales Reyes	400001	N/A	Los Lirios	Champulle
	Jivar Variante 3	AU-335	Jorge Iván Barrales Reyes	400001	N/A	Los Lirios	Champulle
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	Transportes Línea Uno Buses Urbanos Lautaro Ltda.	400027	149294	Los Castaños	Los Poetas
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	Raquel Odette Staub Martínez	400002	107080	Los Alerces	Santa Teresa
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	Raquel Odette Staub Martínez	400002	113182	Los Alerces	Juvencio Valle
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	Paola Ermelina Sanhueza Acuña	400021	120441	Camino a Carahue	Choñi
Villarrica	3 Troncal	AU-329	Transportes Jiménez, Martínez y Toro	400015	107108	Isabel Riquelme	Paso Icalma
	3 Variante	AU-328	Transportes Jiménez, Martínez y Toro	400015	107109	Isabel Riquelme	Paso Icalma
	4 Ñancul	AU-360	José Dolores Veloso Cuevas	400026	145326	Ñancul	Paso Icalma

Tabla 4–1. Identificación de servicios de transporte público urbano en operación, otras ciudades

Fuente: Elaboración propia según catastros

Según la información recopilada, se identifican 7 empresas distintas de transporte público urbano en las 6 ciudades que, fuera de Temuco, cuentan con estos servicios en la Región de La Araucanía. Se observa que Jivar cuenta con cuatro variantes en Carahue aunque, según se verá en los catastros, las rutas son bastantes similares, con pequeñas diferencias en las calles empleadas para el trazado. Similar caso se observa en los servicios urbanos de Nueva Imperial, prestados por Raquel Staub. En el caso de Villarrica, sólo se encontraron dos empresa operativa, de entre las tres que se mencionaron en las Bases Técnicas del estudio.

4.1.2 Catastro de Terminales de Buses y Taxi Buses

En esta sección se detalla la localización de los terminales de buses y taxi buses. Se distingue entre un terminal, o lugar formal y establecido para la detención total del bus, con instalaciones disponibles para el descanso de los conductores y el desarrollo de maniobras de salidas y llegadas de buses; y un punto de retorno, definido como un punto intermedio del recorrido, en el que se inicia el retorno al origen, aunque no exista una instalación formal de terminal destinado a las maniobras de llegada y salida de buses.



La Tabla 4–2 entrega la información básica de cada terminal definido anteriormente, incluyendo su sector de ubicación y su dirección, para los servicios urbanos de las ciudades en estudio.

Comuna	Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Sentido	Tipo Terminal	Nombre Terminal	Dirección Terminal	Comuna Terminal
Angol	1 Angol	AU-303	Ida	Terminal	Barrio Industrial	Barrio Industrial S/N	Angol
Angol	1 Angol	AU-303	Regreso	Punto Retorno	Pobl. Javiera Carrera	San Pablo S/N Población Jaivera Carrera	Angol
Carahue	Jivar Variante	AU-332	Ida	Terminal	Nehuentue	Camino Nehuentue S/N	Carahue
Carahue	Jivar Variante	AU-332	Regreso	Punto Retorno	Champulle	Cruce Champulle S/N	Carahue
Carahue	Jivar Variante 2	AU-333	Ida	Terminal	Los Lirios	Los Lirios S/N	Carahue
Carahue	Jivar Variante 2	AU-333	Regreso	Punto Retorno	Champulle	Cruce Champulle S/N	Carahue
Carahue	Jivar	AU-334	Ida	Terminal	Los Lirios	Los Lirios S/N	Carahue
Carahue	Jivar	AU-334	Regreso	Punto Retorno	Champulle	Cruce Champulle S/N	Carahue
Carahue	Jivar Variante 3	AU-335	Ida	Terminal	Los Lirios	Los Lirios S/N	Carahue
Carahue	Jivar Variante 3	AU-335	Regreso	Punto Retorno	Champulle	Cruce Champulle S/N	Carahue
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	Ida	Terminal	Los Castaños	Los Castaños 200 Pobl. Los Castaños	Lautaro
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	Regreso	Punto Retorno	Los Poetas	Población Los Poetas S/N	Lautaro
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	Ida	Terminal	Los Alerces	Av. Los Alerces S/N	Nueva Imperial
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	Regreso	Punto Retorno	Santa Teresa	Población Santa Teresa S/N	Nueva Imperial
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	Ida	Terminal	Los Alerces	Av. Los Alerces S/N	Nueva Imperial
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	Regreso	Punto Retorno	Juvencio Valle	Población Juvencio Valle S/N	Nueva Imperial
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	Ida	Terminal	Camino a Carahue	Las Dunas Sitio 8	Saavedra
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	Regreso	Punto Retorno	Choñi	Camino Rural Choñi	Saavedra
Villarrica	3 Variante	AU-328	Ida	Terminal	Isabel Riquelme	Isabel Riquelme N° 80	Villarrica
Villarrica	3 Variante	AU-328	Regreso	Punto Retorno	Paso Icalma	Paso Icalma S/N	Villarrica
Villarrica	3 Troncal	AU-329	Ida	Terminal	Isabel Riquelme	Isabel Riquelme N° 80	Villarrica
Villarrica	3 Troncal	AU-329	Regreso	Punto Retorno	Paso Icalma	Paso Icalma S/N	Villarrica
Villarrica	4 Ñancul	AU-360	Ida	Terminal	Ñancul	Luis Cruz Martínez N° 280	Villarrica



Comuna	Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Sentido	Tipo Terminal	Nombre Terminal	Dirección Terminal	Comuna Terminal
Villarrica	4 Ñancul	AU-360	Regreso	Punto Retorno	Paso Icalma	Paso Icalma S/N	Villarrica

Tabla 4–2. Nómina de terminales de ida y regreso, servicios urbanos de otras ciudades

Fuente: Elaboración propia según catastros

Se observa que, en general, los terminales de buses de los distintos servicios se localizan en sectores alejados del centro de la ciudad, de manera tal que sus trazados atraviesan la extensión de las distintas localidades.

4.1.3 Identificación de Empresas y Flota Operativa

La Tabla 4–3 presenta la información recopilada respecto de las empresas de transporte público que realizan los servicios en estudio incluyendo el representante legal y el tamaño de flota observado durante las mediciones, obtenido mediante la contabilización de las placas patentes distintas observadas por servicio.

En las últimas columnas se presentan los tamaños de flota reseñados en el Registro de la SEREMITT de La Araucanía, que ha podido ser obtenido mediante una base de datos entregada oportunamente por la contraparte, y analizada para los propósitos del presente estudio. De esta forma, fue posible obtener un indicador de utilización de la flota declarada (en términos porcentuales), que se reporta en la última columna.

Localidad	Folio	Empresa	Representante Legal	Flota observada	Flota teórica	% de utilización
Angol	400028	Manuel Osvaldo Fernández Sepúlveda	Manuel Osvaldo Fernández Sepúlveda	8	10	80%
Carahue	400001	Jorge Iván Barrales Reyes	Jorge Iván Barrales Reyes	2	5	40%
	400021	Paola Ermelina Sanhueza Acuña	Paola Ermelina Sanhueza Acuña	1	5	20%
Lautaro	400027	Transportes Línea Uno Buses Urbanos Lautaro Ltda.	Eladio Gerardo Contreras Campos	13	16	81%
Nueva Imperial	400002	Raquel Odette Staub Martínez	Raquel Odette Staub Martínez	12	16	75%
Saavedra	400021	Paola Ermelina Sanhueza Acuña	Paola Ermelina Sanhueza Acuña	1	3	33%
Villarrica	400015	Transportes Jiménez, Martínez y Toro	Ramón Nicolás Jiménez Sanhueza	9	16	56%
Total				46	71	65%

Tabla 4–3. Identificación de empresas y flota operativa, servicios urbanos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo indicado por la SEREMITT, las empresas de transporte público urbano de la comuna de Temuco tienen inscritas un total de 793 máquinas; de ellas, 705 fueron observadas en terreno, lo que entrega un 89% de utilización de los buses inscritos. La menor tasa de utilización se observó en la empresa Transportes Santa



Rosa (4-A y 4-B), con un 74%. Por otro lado, en los servicios de la Línea 9 se observó un 98% del total de las máquinas inscritas.

4.1.4 Trazados de los Servicios

Para una adecuada visualización, y considerando que los 12 servicios-variante analizados en este apartado, representan a 6 ciudades distintas, los trazados de cada servicio individual se presentan en los anexos de este Informe, en formato PDF, incluyendo la localización de los terminales en cada caso. Adicionalmente, se ha preparado un archivo GPX que incorpora la información de trazado de todos los servicios, en conjunto con la georreferenciación de los terminales y puntos de retorno. Este archivo también se adjunta al presente documento.

4.1.5 Kilómetros de Recorrido Total por Servicio

La Tabla 4–4 muestra un resumen de las distancias que cada servicio desarrolla en sus recorridos de ida y regreso. Esta información, también obtenida mediante los registros efectuados por los receptores GPS, será relevante para obtener indicadores de velocidad operacional, según los resultados de tiempos de viaje registrados en terreno.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Longitud de recorrido (km)		
		Ida	Regreso	Total
1 Angol	AU-303	10,6	10,6	21,2
Jivar	AU-334	4,4	4,4	8,8
Jivar Variante	AU-332	4,4	4,4	8,8
Jivar Variante 2	AU-333	4,4	4,4	8,8
Jivar Variante 3	AU-335	4,4	4,4	8,8
1 Lautaro	AU-302	7,4	7,4	14,8
1 Nueva Imperial	AU-301	8,5	8,5	17
1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	10,1	10,1	20,2
Buses Paola Sanhueza	AU-330	5,2	5,2	10,4
3 Troncal	AU-329	16,0	16,0	32,0
3 Variante	AU-328	16,0	16,0	32,0
4 Ñancul	AU-360	14,8	14,8	29,6

Tabla 4–4. Distancias de recorrido de ida y regreso por servicio, otras ciudades
Fuente: Elaboración propia

Los servicios aquí analizados desarrollan un ciclo completo medio de 17,7 km, con un mínimo de 8,8 km, para los servicios de Carahue, y un máximo de 29,6 km, observado en el servicio 4 Ñancul de Villarrica.



4.1.6 Valores de Pasajes por Servicios y por Tramos

En esta sección se presentan las tarifas cobradas por cada servicio a distintos tipos de pasajeros (adultos, estudiantes de educación básica, media y superior). Los valores corresponden a las tarifas “oficiales” reportadas por los encargados de cada servicio. En efecto, la informalidad detectada en el sistema de cobro hizo que los pagos efectuados en la realidad tuvieran, en ocasiones, valores distintos a los indicados.

La Tabla 4–5 presenta las tarifas (en pesos) reportadas por los encargados de los distintos servicios de Temuco para los usuarios adultos, estudiantes y niños. La máxima tarifa observada entre los servicios de las otras ciudades de la Región de La Araucanía.

Localidad	ID Servicio DICTUC	Nombre Servicio	Adulto	Estudiante Básica	Estudiante Media	Estudiante Superior	Niño	Otras
Angol	1 Angol	AU-303	250	0	100	100	0	
Carahue	Jivar	AU-334	200	0	100	100	0	Adulto Mayor \$150
	Jivar Variante	AU-332	200	0	100	100	0	
	Jivar Variante 2	AU-333	200	0	100	100	0	Adulto Mayor \$150
	Jivar Variante 3	AU-335	300	0	150	150	0	
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	200	0	70	70	0	
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	250	0	80	80	0	
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	300	0	150	150	0	
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	300	0	150	150	0	
Villarrica	3 Troncal	AU-329	350	0	120	120	0	
	3 Variante	AU-328	350	0	120	120	0	
	4 Ñancul	AU-360	400	0	130	130	0	Villarrica \$350

Tabla 4–5. Valores de pasajes por servicios de otras comunas

Fuente: Elaboración propia

4.1.7 Tiempos de Viaje por Circuito

Con la información originada en las mediciones de frecuencia de salida y llegada de buses de los terminales, fue posible determinar los tiempos de ciclo promedio para cada uno de los servicios medidos. La observación y el registro de las patentes en el terminal de ida, tanto para las salidas como para las llegadas de buses, permiten definir con claridad el tiempo de ciclo estimado para cada uno de los servicios, a partir del registro de los tiempos de viaje en cada sentido.



La Tabla 4–6 (día laboral 1) y la Tabla 4–7 (día laboral 2) presentan las observaciones que lograron parearse de manera adecuada, para el cálculo de los tiempos de ciclo medios en los servicios urbanos de las demás ciudades de la región. Se observa un tiempo de viaje promedio de 26 minutos por sentido, lo que arroja un ciclo medio de 52 minutos para todos los servicios urbanos en día laboral 1, y 53 minutos en día laboral 2.

El servicio con un mayor tiempo de ciclo es 4 Ñancul, de Villarrica, con 74 minutos en ambos sentidos y días. Por otra parte, el servicio Variante 3 de Jivar, registra el menor ciclo de todos los servicios analizados, con 37 y 35 minutos en días laborales 1 y 2, respectivamente.

Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	Ida		Regreso		Ciclo Total
			Promedio	N° Obs.	Promedio	N° Obs.	
Angol	1 Angol	AU-303	0:37	34	0:34	33	1:11
Carahue	Jivar	AU-334	0:13	15	0:27	14	0:40
	Jivar Variante	AU-332	0:19	4	0:24	4	0:43
	Jivar Variante 2	AU-333	0:17	18	0:27	17	0:45
	Jivar Variante 3	AU-335	0:15	19	0:22	19	0:37
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	0:21	88	0:23	85	0:45
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	0:26	54	0:28	49	0:55
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	0:20	16	0:22	16	0:43
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	0:24	17	0:16	17	0:40
Villarrica	3 Troncal	AU-329	0:25	27	0:24	29	0:49
	3 Variante	AU-328	0:30	30	0:27	29	0:58
	4 Ñancul	AU-360	0:36	39	0:37	44	1:14
Total general			0:25	361	0:27	356	0:52

Tabla 4–6. Tiempos medios de viaje y ciclo por servicio urbano de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	Ida		Regreso		Ciclo
			Promedio	N° Obs.	Total	N° Obs.	Promedio
Angol	1 Angol	AU-303	0:37	33	0:34	32	1:11
Carahue	Jivar	AU-334	0:13	15	0:24	14	0:38
	Jivar Variante	AU-332	0:18	4	0:24	4	0:42
	Jivar Variante 2	AU-333	0:26	17	0:17	17	0:43
	Jivar Variante 3	AU-335	0:15	19	0:19	20	0:35
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	0:19	57	0:25	58	0:45
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	0:27	45	0:29	48	0:56
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	0:17	16	0:22	16	0:40
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	0:26	16	0:18	16	0:45
Villarrica	3 Troncal	AU-329	0:25	28	0:21	27	0:47
	3 Variante	AU-328	0:31	23	0:27	23	0:59
	4 Ñancul	AU-360	0:38	42	0:36	40	1:14
Total general			0:26	315	0:26	315	0:53

Tabla 4–7. Tiempos medios de viaje y ciclo por servicio urbano de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3–2 presenta los tiempos medios de manera decreciente, y comparándolos con el promedio para la ciudad. Se observa que los servicios Jivar cuentan con tiempos de viaje inferiores al promedio de todos los servicios, y que los buses Ñancul y la línea 1 de Angol, superan largamente esta referencia.

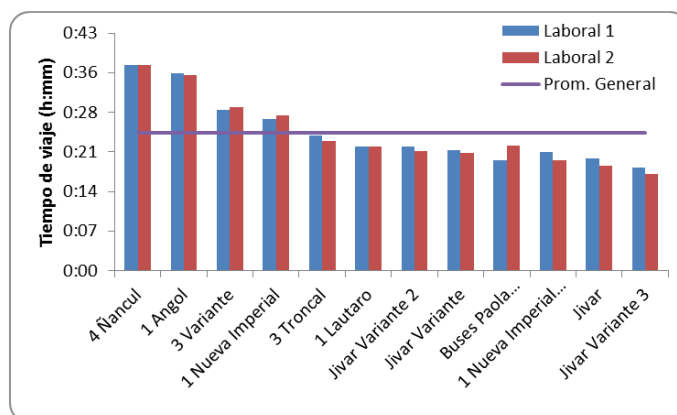


Figura 4–1. Tiempos medios de ciclo por servicio, otras ciudades

Fuente: Elaboración propia

Resulta interesante, adicionalmente, estudiar la evolución horaria del tiempo de viaje por servicio, con el objetivo de identificar aquellos horarios en que los servicios sufren mayores retrasos en su recorrido. La información para cada servicio en su sentido ida, se reporta en la Tabla 4–8 y la Tabla 4–10 (día laboral 1). Por otra parte, el sentido regreso se presenta en la Tabla 4–9 y la Tabla 4–11 (día laboral 2). En ambos casos, cada columna representa un intervalo horario.



Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	0:31	0:41	0:37	0:35	0:35	0:34	0:35	0:38	0:40	0:37	0:38	0:42			0:37
Carahue	Jivar	AU-334	0:15	0:19	0:15	0:11	0:13	0:10	0:08	0:13	0:14	0:15	0:15	0:14	0:11		0:13
	Jivar Variante	AU-332				0:24		0:15		0:19		0:18					0:19
	Jivar Variante 2	AU-333	0:54	0:16	0:28	0:27	0:31	0:10	0:10	0:11	0:10	0:07	0:15	0:11	0:09	0:12	0:17
	Jivar Variante 3	AU-335	0:13	0:14	0:13	0:15	0:18	0:14	0:13		0:14	0:16	0:17	0:18	0:13		0:15
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	0:19	0:21	0:21	0:19	0:19	0:22	0:19	0:19	0:19	0:21	0:40	0:20	0:19	0:20	0:21
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	0:34	0:27	0:25	0:26	0:28	0:25	0:26	0:25	0:25	0:24	0:26	0:26	0:23	0:30	0:26
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	0:23		0:27	0:23	0:25	0:18	0:15	0:20	0:14	0:16	0:21	0:15	0:21		0:20
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	0:31	0:19	0:25	0:27	0:25	0:25	0:23	0:31		0:16	0:24	0:27	0:20		0:24
Villarrica	3 Troncal	AU-329		0:24	0:23	0:25	0:23	0:24	0:24	0:22	0:26	0:28	0:30	0:30			0:25
	3 Variante	AU-328	0:39	0:29	0:29	0:27	0:28	0:29	0:31	0:33	0:29	0:31	0:29	0:40	0:33		0:30
	4 Ñancul	AU-360	0:41	0:34	0:40	0:45	0:34	0:35	0:36	0:34	0:35	0:30	0:37	0:43	0:35		0:36
Total general			0:28	0:26	0:26	0:26	0:25	0:24	0:24	0:25	0:24	0:23	0:31	0:25	0:20	0:22	0:25

Tabla 4–8. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, otras ciudades, laboral 1, ida

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	0:40	0:32	0:27	0:31	0:33	0:32	0:35	0:30	0:39	0:34	0:38	0:41	0:32		0:34
Carahue	Jivar	AU-334	0:15	0:22	0:24	0:28	0:28	0:27	0:33	0:30	0:30	0:20	0:17	0:37	0:47		0:27
	Jivar Variante	AU-332					0:17	0:27			0:26		0:29				0:24
	Jivar Variante 2	AU-333		0:39	0:12	0:11	0:23	0:29	0:29	0:44	0:32	0:35	0:25	0:33	0:30		0:27
	Jivar Variante 3	AU-335	0:20	0:22	0:27	0:22	0:23	0:27	0:18		0:24	0:25	0:22	0:22	0:19		0:22
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	0:21	0:23	0:22	0:23	0:22	0:26	0:23	0:23	0:25	0:26	0:23	0:23	0:22	0:15	0:23
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		0:25	0:27	0:26	0:29	0:28	0:29	0:29	0:28	0:30	0:27	0:31	0:28	0:32	0:28
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		0:40	0:25	0:15	0:15	0:19	0:15	0:27	0:22	0:25	0:22	0:34	0:31	0:20	0:22
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330		0:12	0:14	0:13	0:14	0:17	0:13	0:18		0:26	0:18	0:15	0:20		0:16
Villarrica	3 Troncal	AU-329		0:31	0:22	0:24	0:23	0:15	0:23	0:23	0:24	0:24	0:27	0:30	0:15		0:24
	3 Variante	AU-328	0:30	0:26	0:28	0:29	0:27	0:25	0:30	0:24	0:34	0:31	0:24	0:28	0:25		0:27
	4 Ñancul	AU-360	0:42	0:47	0:35	0:33	0:37	0:33	0:30	0:36	0:36	0:37	0:53	0:34			0:37
Total general			0:31	0:29	0:25	0:25	0:25	0:27	0:25	0:28	0:29	0:29	0:28	0:29	0:25	0:23	0:27

Tabla 4–9. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, otras ciudades, laboral 1, regreso

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	0:38	0:36	0:34	0:36	0:38	0:40	0:33	0:41	0:37	0:36	0:38	0:40	0:32			0:37
Carahue	Jivar	AU-334	0:20	0:11	0:14	0:18	0:16	0:14	0:10	0:11	0:11		0:12	0:14	0:11			0:13
	Jivar Variante	AU-332		0:24	0:20			0:16				0:15						0:18
	Jivar Variante 2	AU-333	0:30	0:22	0:31	0:25	0:26	0:33	0:24	0:31	0:29	0:53	0:08	0:11	0:13			0:26
	Jivar Variante 3	AU-335	0:14	0:16	0:18	0:16	0:12	0:18	0:14		0:14	0:23	0:15	0:16	0:14			0:15
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	0:20	0:19	0:19	0:19	0:19	0:22	0:19	0:19	0:20	0:18	0:20	0:20	0:17	0:23		0:19
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	0:37	0:30	0:28	0:27	0:29	0:27	0:27	0:24	0:24	0:30	0:30	0:27	0:23	0:25	0:26	0:27
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	0:18	0:12	0:11	0:19	0:14	0:21	0:15	0:19	0:19	0:19	0:21	0:20	0:23			0:17
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1:12	0:30	0:23	0:17	0:21	0:24	0:43	0:22		0:21	0:22	0:21				0:26
Villarrica	3 Troncal	AU-329		0:25	0:23	0:25	0:23	0:24	0:29	0:23	0:30	0:27	0:22	0:28	0:23			0:25
	3 Variante	AU-328		0:33	0:30	0:29	0:30	0:32	0:30		0:22	0:31	0:35	0:36	0:35			0:31
	4 Ñancul	AU-360		0:42	0:46	0:43	0:39	0:35	0:36	0:34	0:37	0:36	0:37	0:40	0:29			0:38
Total general				0:30	0:27	0:27	0:26	0:26	0:26	0:26	0:25	0:27	0:26	0:26	0:21	0:24	0:26	0:26

Tabla 4–10. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, otras ciudades, laboral 2, ida

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total	
Angol	1 Angol	AU-303	0:33	0:26	0:26	0:32	0:38	0:32	0:36	0:35	0:37	0:35	0:44	0:39	0:35			0:34	
Carahue	Jivar	AU-334	0:25	0:25	0:24		0:20	0:24	0:24	0:22	0:29		0:22	0:30	0:31			0:24	
	Jivar Variante	AU-332		0:20		0:29			0:30			0:17						0:24	
	Jivar Variante 2	AU-333		0:16	0:12	0:16	0:11	0:11	0:11	0:12	0:11	0:11	0:36	0:30	0:28			0:17	
	Jivar Variante 3	AU-335	0:11	0:11	0:24	0:22	0:23	0:20	0:15		0:20	0:25	0:25	0:22	0:20			0:19	
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	0:21	0:26	0:25	0:24	0:25	0:20	0:30	0:30	0:26	0:25	0:23	0:26	0:21	0:29		0:25	
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		0:24	0:28	0:25	0:27	0:30	0:28	0:30	0:29	0:30	0:34	0:28	0:28	0:28	0:34	0:29	
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		0:21	0:24	0:24	0:18	0:24	0:21	0:17	0:22	0:27	0:22	0:20	0:24	0:37		0:22	
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	0:32	0:17	0:14	0:20	0:14	0:14	0:12	0:11		0:20	0:21	0:22	0:35			0:18	
Villarrica	3 Troncal	AU-329	0:28	0:22	0:26	0:22	0:26	0:22	0:22	0:13	0:23	0:22	0:20	0:16	0:18	0:18		0:21	
	3 Variante	AU-328			0:27	0:29	0:21	0:29	0:27		0:30	0:30	0:28	0:27	0:27			0:27	
	4 Ñancul	AU-360		0:41	0:36	0:30	0:37	0:38	0:36	0:43	0:36	0:39	0:32	0:34	0:31			0:36	
Total general				0:25	0:22	0:27	0:26	0:25	0:25	0:27	0:26	0:27	0:29	0:28	0:29	0:26	0:28	0:34	0:26

Tabla 4–11. Tiempos medios de viaje (h:mm) por servicio y hora, otras ciudades, laboral 1, regreso

Fuente: Elaboración propia

Se observa que, salvo excepciones puntuales, los tiempos altos de viaje por servicio tienden a concentrarse en los horarios de la mañana (7:00 – 8:00), mientras que



éstos descienden en horarios fuera de punta, tanto en la mañana como en la tarde. En general, se observa estabilidad en los tiempos de viaje observados a lo largo del día.

4.1.8 Velocidades de Operación

A partir de los tiempos de viaje y ciclo anteriormente calculados, y considerando la información respecto de longitudes de recorrido, entregada en la Tabla 4–4, fue posible calcular indicadores de velocidad de operación para cada servicio en el día de medición. Es claro que éstas son velocidades medias a lo largo de todo el recorrido, y no permiten identificar puntos específicos asociados a demoras o detenciones prolongadas; no obstante, corresponde a un indicador útil para precisar las condiciones de funcionamiento de los distintos servicios. Los resultados de estos indicadores se presentan en la Tabla 4–12 (día laboral 1) y la Tabla 4–13 (día laboral 2) a continuación:

Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	Ida		Regreso		Ciclo Total
			Promedio	N° Obs.	Promedio	N° Obs.	
Angol	1 Angol	AU-303	17,2	34	18,7	33	17,2
Carahue	Jivar	AU-334	21,1	88	19,3	85	21,1
	Jivar Variante	AU-332	19,6	54	18,2	49	19,6
	Jivar Variante 2	AU-333	30,3	16	27,5	16	30,3
	Jivar Variante 3	AU-335	38,4	27	40,0	29	38,4
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	32,0	30	35,6	29	32,0
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	24,7	39	24,0	44	24,7
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	13,0	17	19,5	17	13,0
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	20,3	15	9,8	14	20,3
Villarrica	3 Troncal	AU-329	13,9	4	11,0	4	13,9
	3 Variante	AU-328	15,5	18	9,8	17	15,5
	4 Ñancul	AU-360	17,6	19	12,0	19	17,6
Total general			21,2	361	19,7	356	20,5

Tabla 4–12. Tiempos medios de viaje y ciclo por servicio, otras ciudades, día laboral

1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio	Ida		Regreso		Ciclo
			Promedio	N° Obs.	Total	N° Obs.	Promedio
Angol	1 Angol	AU-303	17,2	33	18,7	32	17,9
Carahue	Jivar	AU-334	23,4	57	17,8	58	20,6
	Jivar Variante	AU-332	18,9	45	17,6	48	18,2
	Jivar Variante 2	AU-333	35,6	16	27,5	16	31,6
	Jivar Variante 3	AU-335	38,4	28	45,7	27	42,1
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	31,0	23	35,6	23	33,3
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	23,4	42	24,7	40	24,0
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	12,0	16	17,3	16	14,7
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	20,3	15	11,0	14	15,7
Villarrica	3 Troncal	AU-329	14,7	4	11,0	4	12,8
	3 Variante	AU-328	10,2	17	15,5	17	12,8
	4 Ñancul	AU-360	17,6	19	13,9	20	15,7
Total general			20,4	315	20,4	315	20,4

Tabla 4–13. Tiempos medios de viaje y ciclo por servicio, otras ciudades, día laboral

2

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el rango de las velocidades medias encontradas por servicio, se extiende entre los 12,8 y los 42,1 km/h. La velocidad media de los servicios urbanos es de 20,5 km/h en día laboral 1 y 20,4 km/h en día laboral 2. La Figura 4–2 ilustra, de manera decreciente, las velocidades medias de operación observadas en todos los servicios para ambos días.

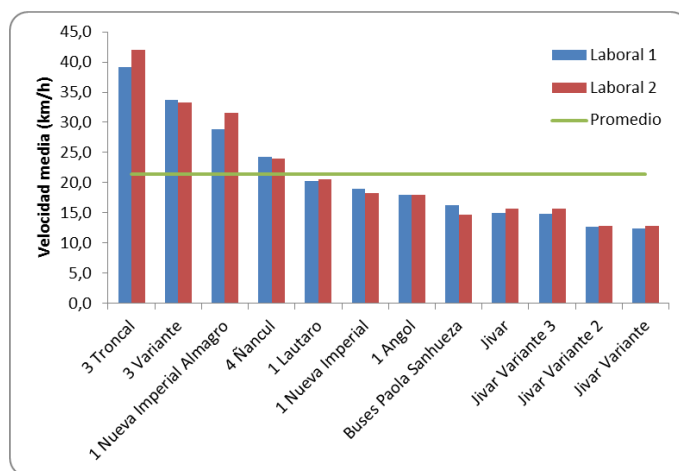


Figura 4–2. Velocidades medias de operación por servicio, otras ciudades

Fuente: Elaboración propia

4.1.9 Frecuencia de Operaciones por Servicio/Sentido

En los catastros operativos de servicios y terminales, se consultó a los encargados de terminales por las frecuencias (aproximadas) de operación de los servicios, en



términos de salidas diarias desde cada terminal⁶. No obstante, como parte del desarrollo del proyecto, se registró el total de salidas de cada uno de los servicios, durante el período de medición empleado en la ciudad, según lo explicado anteriormente. Las mediciones se realizaron desde ambos terminales de cada servicio, definidos de acuerdo a lo indicado en la sección 2.3.2. De esta forma, fue posible calcular las frecuencias medias de operación por servicio, sentido e intervalo horario.

a) Frecuencias horarias por servicio-sentido y tipo de día

En la Tabla 4–14 (ida) y la Tabla 4–15 (regreso), se presentan las salidas horarias de los servicios de transporte público urbano de las otras ciudades de la Región de La Araucanía en estudio, en el horario de medición correspondiente al día laboral 1 (martes, miércoles o jueves). Por otro lado, la Tabla 4–16 (ida) y la Tabla 4–17 (regreso) presentan análoga información para los sentidos ida y regreso, en el día laboral 2 (lunes).

Para ambos días, se observó una oferta media de entre 2,9 y 3,0 buses/h por sentido, para el total de servicios en operación. Los máximos volúmenes de salidas se observan en los horarios entre las 8:00 y las 9:00, mientras que la frecuencia de salida disminuye fuertemente después de las 20:00.

⁶ Esta información, reportada en el Informe de Avance, presenta algún grado de discrepancia con lo encontrado en la realidad, por lo que sólo fue considerada para efectos de planificación del trabajo de terreno.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3			45
Carahue	Jivar	AU-334	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		15
	Jivar Variante	AU-332				1		1		1		1					4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	18
	Jivar Variante 3	AU-335	2	1	2	2	1	1	2		2	2	1	2	1		19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	7	10	10	9	10	10	9	8	8	10	9	8	7	4	119
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	5	9	8	9	8	7	9	8	7	10	8	8	6	4	106
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1		2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2		16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	2	1	2	1	2	1	1		2	1	2	1		17
Villarrica	3 Troncal	AU-329		3	4	3	4	2	2	2	3	4	3	4	3	1	38
	3 Variante	AU-328	1	2	3	4	3	2	3	2	2	3	4	4	3		36
	4 Ñancul	AU-360	3	6	3	4	5	4	4	3	5	5	5	3	3		53
Total general			26	39	40	41	39	38	37	31	35	45	38	38	29	10	486

Tabla 4–14. Frecuencias de operación (buses/h), servicios de otras ciudades, ida, laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	2	2	5	4	4	4	4	3	3	4	5	3	2		45
Carahue	Jivar	AU-334	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14
	Jivar Variante	AU-332					1	1			1		1				4
	Jivar Variante 2	AU-333		1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1		17
	Jivar Variante 3	AU-335	1	2	2	1	2	1	2		2	1	2	1	2		19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	5	10	9	10	10	9	11	8	7	8	10	8	9	6	120
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		10	8	9	9	8	7	9	8	9	8	7	8	4	104
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330		2	2	1	2	1	2	1		1	2	1	2		17
Villarrica	3 Troncal	AU-329		4	2	4	4	2	3	2	2	3	4	4	2		36
	3 Variante	AU-328	1	1	3	3	3	4	1	2	3	1	4	4	3		33
	4 Ñancul	AU-360	4	7	6	5	4	5	4	5	3	6	3	6			58
Total general			14	42	41	40	44	39	38	33	32	37	43	38	31	11	483

Tabla 4–15. Frecuencias de operación (buses/h), servicios de otras ciudades, regreso, laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	5	6	6	5	6	5	4	4	4	5	5	3	1			59
Carahue	Jivar	AU-334	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2	1	2			15
	Jivar Variante	AU-332		1	1			1				1						4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1			17
	Jivar Variante 3	AU-335	2	2	1	2	1	2	1		2	1	2	1	2			19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	10	10	10	10	9	10	8	7	9	10	10	10	8	5		126
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	2	9	8	9	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	1	111
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1			16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	1	2	1	2	2	1	1		2	1	2				16
Villarrica	3 Troncal	AU-329		4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2		44
	3 Variante	AU-328		2	3	2	4	2	3	1	3	4	5	4	4			37
	4 Ñancul	AU-360		4	7	4	6	5	5	5	5	5	6	6	4			62
Total general			23	42	46	40	44	42	37	33	40	43	44	41	35	15	1	526

Tabla 4–16. Frecuencias de operación (buses/h), servicios de otras ciudades, ida, laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	2	5	6	6	5	5	5	4	4	5	4	5	1			57
Carahue	Jivar	AU-334	1	1	1		2	1	1	1	2		2	1	1			14
	Jivar Variante	AU-332		1		1			1			1						4
	Jivar Variante 2	AU-333		2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1			17
	Jivar Variante 3	AU-335	1	3	2	1	2	1	2		2	1	2	1	2			20
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	6	11	10	10	9	10	8	8	8	10	10	11	9	5		125
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		7	7	9	9	9	8	8	8	9	8	8	9	8	4	111
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1		16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	1	1	2	1	2	1	2		1	2	1	1			16
Villarrica	3 Troncal	AU-329	1	3	5	4	3	4	2	3	3	3	4	2	4	2		43
	3 Variante	AU-328			3	3	2	2	5	2	2	3	3	5	3			33
	4 Ñancul	AU-360		1	5	6	5	6	4	5	5	5	6	5	3			56
Total general			12	37	42	45	41	42	40	37	36	40	43	42	35	16	4	512

Tabla 4–17. Frecuencias de operación (buses/h), servicios de otras ciudades, regreso, laboral 2

Fuente: Elaboración propia



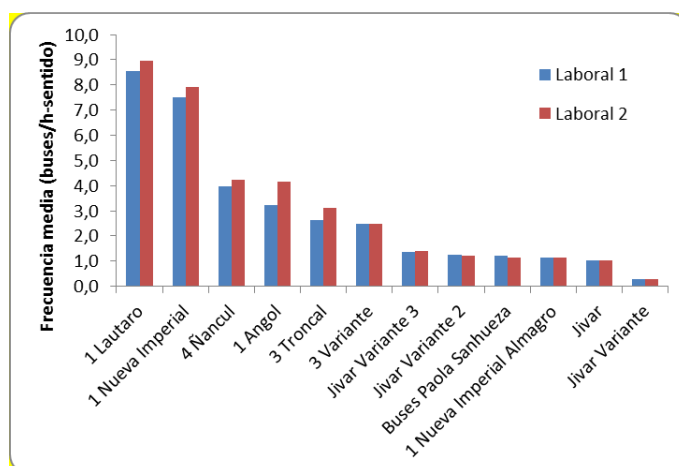


Figura 4–3. Frecuencias medias de operación por servicio y tipo de día, otras ciudades

Fuente: Elaboración propia

b) Resumen de frecuencias horarias por sentido y tipo de día

A modo comparativo, la Tabla 4–18 y la Figura 3–5 ilustran la oferta horaria total de servicios en las ciudades en estudio, observándose que, para ambos días de medición, el perfil de salidas desde los distintos terminales, no presenta diferencias significativas.

Intervalo Horario	Laboral 1 (Martes, miércoles o jueves)			Laboral 2 (Lunes)		
	Ida	Regreso	Total	Ida	Regreso	Total
6	26	14	40	23	12	35
7	39	42	81	42	37	79
8	40	41	81	46	42	88
9	41	40	81	40	45	85
10	39	44	83	44	41	85
11	38	39	77	42	42	84
12	37	38	75	37	40	77
13	31	33	64	33	37	70
14	35	32	67	40	36	76
15	45	37	82	43	40	83
16	38	43	81	44	43	87
17	38	38	76	41	42	83
18	29	31	60	35	35	70
19	10	11	21	15	16	31
20				1	4	5
Total general	486	483	969	526	512	1038

Tabla 4–18. Frecuencia horaria ofrecida por servicios de otras ciudades según día

Fuente: Elaboración propia



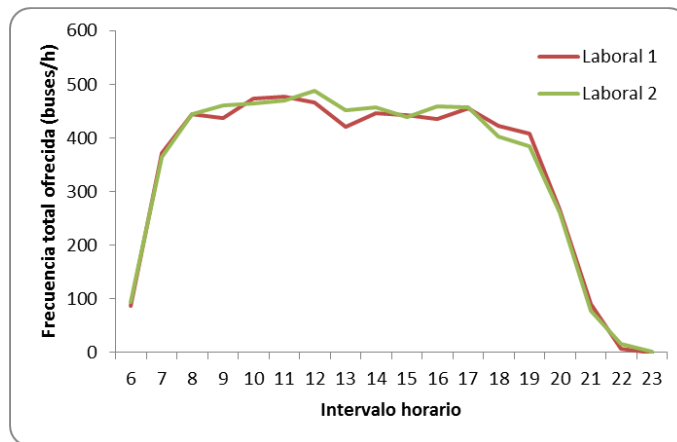


Figura 4–4. Frecuencia horaria ofrecida por servicios de otras ciudades según día
Fuente: Elaboración propia



4.1.10 Regularidad de los Servicios

Al igual que en el caso de Temuco, para estudiar la regularidad de los servicios, se ha optado por analizar el intervalo de salida ofrecido por cada uno, calculado como la diferencia, en tiempo, entre los horarios de salida de dos buses consecutivos.

La Tabla 4–19 presenta la estadística descriptiva de los intervalos de pasada para los servicios urbanos en día laboral 1, incluyendo, para ambos sentidos, el cálculo del coeficiente de variación, entendido como el cociente entre la desviación estándar y el promedio observado para dicho servicio, en el día correspondiente. La Tabla 4–20, por su parte, presenta idénticos resultados para ambos sentidos, en el día laboral 2.

Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Intervalo de salida – Sentido ida					Intervalo de salida – Sentido regreso				
		Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)
1 Angol	AU-303	0:10	0:15	0:40	0:05	37%	0:01	0:16	0:49	0:08	56%
1 Lautaro	AU-302	0:02	0:06	0:18	0:02	39%	0:00	0:06	0:20	0:03	51%
1 Nueva Imperial	AU-301	0:02	0:07	0:22	0:02	35%	0:02	0:07	0:19	0:02	37%
1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	0:35	0:49	1:21	0:12	26%	0:31	0:49	1:20	0:14	29%
3 Troncal	AU-329	0:00	0:19	0:45	0:09	51%	0:02	0:19	0:44	0:09	48%
3 Variante	AU-328	0:05	0:21	1:05	0:13	63%	0:07	0:23	1:08	0:15	68%
4 Ñancul	AU-360	0:03	0:13	0:36	0:05	43%	0:02	0:12	0:31	0:06	55%
Buses Paola Sanhueza	AU-330	0:33	0:44	2:00	0:20	46%	0:32	0:43	1:42	0:16	37%
Jivar	AU-334	0:30	0:53	1:28	0:20	38%	0:30	0:52	1:29	0:21	41%
Jivar Variante	AU-332	1:59	2:03	2:06	0:03	3%	1:50	2:01	2:10	0:10	8%
Jivar Variante 2	AU-333	0:31	0:44	1:08	0:10	24%	0:34	0:43	0:56	0:06	15%
Jivar Variante 3	AU-335	0:32	0:41	1:25	0:11	28%	0:31	0:41	1:23	0:11	27%
Total general		0:00	0:17	2:06	0:18	102%	0:00	0:17	2:10	0:18	104%

Tabla 4–19. Estadística descriptiva de intervalos de salida, servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	Intervalo de salida – Sentido ida					Intervalo de salida – Sentido regreso				
		Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	CV(%)
1 Angol	AU-303	0:10	0:12	0:43	0:06	48%	0:00	0:12	0:43	0:10	81%
1 Lautaro	AU-302	0:01	0:06	0:14	0:01	29%	0:01	0:06	0:17	0:03	53%
1 Nueva Imperial	AU-301	0:02	0:07	0:16	0:02	28%	0:00	0:07	0:20	0:03	52%
1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	0:34	0:48	1:12	0:10	21%	0:37	0:48	1:21	0:12	26%
3 Troncal	AU-329	0:06	0:17	0:42	0:07	45%	0:01	0:18	1:13	0:13	72%
3 Variante	AU-328	0:04	0:18	1:05	0:11	62%	0:02	0:18	0:52	0:11	62%
4 Ñancul	AU-360	0:04	0:11	0:22	0:02	23%	0:03	0:11	0:21	0:04	37%
Buses Paola Sanhueza	AU-330	0:30	0:45	1:30	0:14	32%	0:35	0:45	1:33	0:15	34%
Jivar	AU-334	0:32	0:53	1:29	0:22	42%	0:33	0:53	1:35	0:22	42%
Jivar Variante	AU-332	1:34	2:43	3:49	1:07	41%	2:20	2:56	3:48	0:46	26%
Jivar Variante 2	AU-333	0:31	0:43	1:25	0:12	28%	0:31	0:42	1:00	0:06	16%
Jivar Variante 3	AU-335	0:29	0:41	1:39	0:15	37%	0:15	0:38	1:37	0:15	41%
Total general		0:01	0:16	3:49	0:19	118%	0:00	0:16	3:48	0:20	122%

Tabla 4–20. Estadística descriptiva de intervalos de salida, servicios de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Para cada sentido y en ambos días de medición, se observa un intervalo de salida medio de entre 16 y 17 minutos, aunque con coeficientes de variación que superan el 100%, lo que implica una amplia variabilidad entre los distintos servicios. Este intervalo medio oscila entre los 6 y los 48 minutos, aunque el servicio Jivar Variante tiene salidas distanciadas una de otra hasta por 3 horas.

4.2 Tasas y Factores de Expansión de la Muestra de Buses

4.2.1 Base de Datos

La base de datos de frecuencias ha sido construida de acuerdo a los criterios presentados en la sección 3.2.1 de este Informe, y se presenta en anexos digitales, en formato XLS.

4.2.2 Fechas de Medición

Según lo indicado previamente, el proceso de medición de los servicios de transporte público urbano con base en las comunas de Angol, Carahue, Lautaro, Nueva Imperial, Saavedra y Villarrica, se programó en un total de 12 días de trabajo, distribuidos entre el 11 de junio y el 31 de julio de 2012. Las fechas específicas de realización de las mediciones, se presentan en la Tabla 4–15.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Laboral 1 (Martes, miércoles o jueves)	Laboral 2 (Lunes)
Angol	1 Angol	AU-303	03-07-12	09-07-12
Carahue	Jivar	AU-334	05-07-12	09-07-12
	Jivar Variante	AU-332	05-07-12	09-07-12
	Jivar Variante 2	AU-333	05-07-12	09-07-12
	Jivar Variante 3	AU-335	28-06-12	25-06-12
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	05-07-12	09-07-12
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	13-06-12	11-06-12
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	21-06-12	18-06-12
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	28-06-12	25-06-12
Villarrica	3 Troncal	AU-329	10-07-12	09-07-12
	3 Variante	AU-328	10-07-12	09-07-12
	4 Nancul	AU-360	31-07-12	30-07-12

Tabla 4–21. Fechas de medición por servicio urbano

Fuente: Elaboración propia

Al igual que en el caso de Temuco, de las fechas de medición fueron excluidos todos los días festivos, además de las vacaciones escolares de invierno. Por ello, puede afirmarse que las mediciones se desarrollaron en días laborales normales, en pleno cumplimiento con lo indicado por las Bases Técnicas del estudio.

4.2.3 Tamaños Muestrales

Para los servicios urbanos de las comunas de Angol, Carahue, Lautaro, Nueva Imperial, Saavedra y Villarrica, se registró un total de 2.007 salidas desde todos los terminales, en ambos días de medición. De ellas, 969 (48,3% del total), correspondieron a salidas en el primero de los días laborales (martes, miércoles o jueves). Se logró abordar un total de 1.347 buses en ambos sentidos, lo que representa una proporción muestral global del 67,1%.

En la Tabla 4–16 se presenta el porcentaje de muestra logrado para todos los servicios urbanos de estas comunas, en ambos sentidos, a lo largo del día laboral 1. Similarmente, la Tabla 4–17 presenta esta información para el día laboral 2. Los tamaños muestrales se ilustran, adicionalmente, en la Figura 4–5.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso			Total		
			Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción	Muestras	Salidas	Fracción
Angol	1 Angol	AU-303	34	45	76%	33	45	73%	67	90	74%
Carahue	Jivar	AU-334	15	15	100%	14	14	100%	29	29	100%
	Jivar Variante	AU-332	4	4	100%	4	4	100%	8	8	100%
	Jivar Variante 2	AU-333	18	18	100%	17	17	100%	35	35	100%
	Jivar Variante 3	AU-335	19	19	100%	19	19	100%	38	38	100%
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	88	119	74%	85	120	71%	173	239	72%
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	54	106	51%	49	104	47%	103	210	49%
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	16	16	100%	16	16	100%	32	32	100%
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	17	17	100%	17	17	100%	34	34	100%
Villarrica	3 Troncal	AU-329	27	38	71%	29	36	81%	56	74	76%
	3 Variante	AU-328	30	36	83%	29	33	88%	59	69	86%
	4 Ñancul	AU-360	39	53	74%	44	58	76%	83	111	75%
Total			361	486	74%	356	483	74%	717	969	74%

Tabla 4–22. Tamaño muestral (buses/día), servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso			Total		
			Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
Angol	1 Angol	AU-303	33	59	56%	32	57	56%	65	116	56%
Carahue	Jivar	AU-334	15	15	100%	14	14	100%	29	29	100%
	Jivar Variante	AU-332	4	4	100%	4	4	100%	8	8	100%
	Jivar Variante 2	AU-333	17	17	100%	17	17	100%	34	34	100%
	Jivar Variante 3	AU-335	19	19	100%	20	20	100%	39	39	100%
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	57	126	45%	58	125	46%	115	251	46%
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	45	111	41%	48	111	43%	93	222	42%
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	16	16	100%	16	16	100%	32	32	100%
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	16	16	100%	16	16	100%	32	32	100%
Villarrica	3 Troncal	AU-329	28	44	64%	27	43	63%	55	87	63%
	3 Variante	AU-328	23	37	62%	23	33	70%	46	70	66%
	4 Ñancul	AU-360	42	62	68%	40	56	71%	82	118	69%
Total			315	526	60%	315	512	62%	630	1038	61%

Tabla 4–23. Tamaño muestral (buses/día), servicios de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Se observa que en servicios con menores frecuencias de salida, se consiguieron tamaños muestrales superiores al 60%; alcanzándose un 100% de muestra en 6 de



los servicios-variante para ambos días laborales. Por otra parte, los servicios con menores proporciones de muestra alcanzaron tamaños muestrales mayores que el 40% de las salidas.

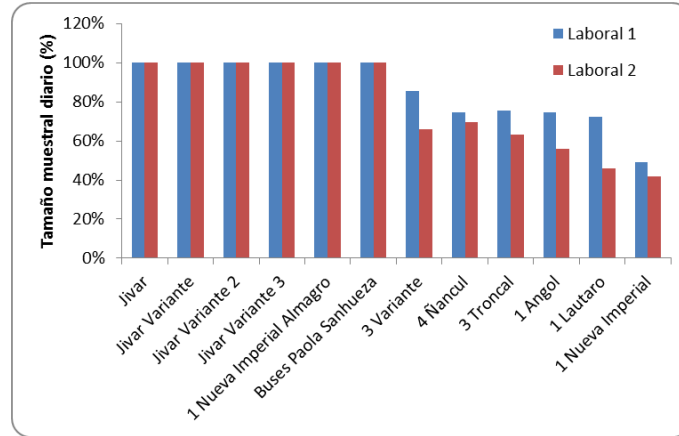


Figura 4–5. Tamaño muestral (buses/día) por servicio, otras ciudades
Fuente: Elaboración propia



4.2.4 Tamaños Muestrales por Hora del Día

Las siguientes Tablas presentan los tamaños muestrales horarios, a partir de la determinación de la cantidad de buses abordados, por cada uno de los servicios considerados, según intervalo horario. La Tabla 4–24 (sentido ida) y la Tabla 4–25 (sentido regreso), presentan los resultados para el primero de los días laborales (martes, miércoles o jueves, según servicio), mientras que la Tabla 4–26 (sentido ida) y la Tabla 4–27 (sentido regreso), detallan los resultados obtenidos en día lunes.

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	3	2	2	4	2	3	2	3	4	3	4	2			34
Carahue	Jivar	AU-334	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		15
	Jivar Variante	AU-332				1		1		1		1					4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	18
	Jivar Variante 3	AU-335	2	1	2	2	1	1	2		2	2	1	2	1		19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	3	6	7	8	9	9	5	8	8	8	6	5	4	2	88
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	3	5	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	3	2	54
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1		2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2		16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	2	1	2	1	2	1	1		2	1	2	1		17
Villarrica	3 Troncal	AU-329		3	4	3	3	2	2	2	3	2	1	2			27
	3 Variante	AU-328	1	2	3	4	3	2	3	2	2	3	3	1	1		30
	4 Ñancul	AU-360	1	5	3	4	5	4	4	3	3	2	2	2	1		39
Total general			17	29	31	36	31	32	27	27	29	32	25	24	16	5	361

Tabla 4–24. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de otras ciudades, ida, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	2	1	3	2	3	3	3	1	3	4	4	2	2		33
Carahue	Jivar	AU-334	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14
	Jivar Variante	AU-332					1	1			1		1				4
	Jivar Variante 2	AU-333		1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1		17
	Jivar Variante 3	AU-335	1	2	2	1	2	1	2		2	1	2	1	2		19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	3	5	6	7	9	8	7	7	7	7	6	5	5	3	85
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		5	4	3	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	49
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330		2	2	1	2	1	2	1		1	2	1	2		17
Villarrica	3 Troncal	AU-329		4	2	4	4	1	3	2	2	3	1	1	2		29
	3 Variante	AU-328	1	1	3	3	3	4	1	2	3	1	3	2	2		29
	4 Ñancul	AU-360	4	4	4	4	4	5	4	4	2	3	3	3			44
Total general			12	28	30	28	37	32	30	24	27	29	29	22	21	7	356

Tabla 4–25. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de otras ciudades, regreso, día laboral 1
Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	4	3	3	2	4	1	3	2	3	2	4	1	1			33
Carahue	Jivar	AU-334	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2	1	2			15
	Jivar Variante	AU-332		1	1			1				1						4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1			17
	Jivar Variante 3	AU-335	2	2	1	2	1	2	1		2	1	2	1	2			19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	3	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	2		57
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	1	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	1	45
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1			16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	1	2	1	2	2	1	1		2	1	2				16
Villarrica	3 Troncal	AU-329		4	1	3	3	4	3	2	1	2	1	2	2			28
	3 Variante	AU-328		2	3	2	4	2	1		1	2	3	2	1			23
	4 Ñancul	AU-360		4	4	4	3	5	3	4	3	3	4	3	2			42
Total general			14	28	27	25	29	28	23	19	23	25	26	21	20	6	1	315

Tabla 4–26. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de otras ciudades, ida, día laboral 2
Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	5	6	6	5	6	5	4	4	4	5	5	3	1			59
Carahue	Jivar	AU-334	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2	1	2			15
	Jivar Variante	AU-332		1	1			1				1						4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1			17
	Jivar Variante 3	AU-335	2	2	1	2	1	2	1		2	1	2	1	2			19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	10	10	10	10	9	10	8	7	9	10	10	10	8	5		126
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	2	9	8	9	8	8	8	8	9	8	8	9	8	8	1	111
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1			16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	1	2	1	2	2	1	1		2	1	2				16
Villarrica	3 Troncal	AU-329		4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2		44
	3 Variante	AU-328		2	3	2	4	2	3	1	3	4	5	4	4			37
	4 Ñancul	AU-360		4	7	4	6	5	5	5	5	5	6	6	4			62
Total general			23	42	46	40	44	42	37	33	40	43	44	41	35	15	1	526

Tabla 4–27. Tamaños muestrales por hora del día, servicios de otras ciudades, regreso, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

A partir de la información anterior, y la de salidas, fue posible determinar las tasas de muestra por hora. Los resultados se muestran, para los servicios urbanos de las otras ciudades de la Región de La Araucanía, en la Tabla 4–28 (ida) y la Tabla 4–29 (regreso) para el día laboral 1, además de la Tabla 4–30 (ida) y la Tabla 4–31 (regreso), para el día laboral 2. Adicionalmente, la proporción de muestra por hora se grafica, para ambos días de medición, en la Figura 3–7.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	75%	67%	50%	100%	50%	75%	50%	100%	100%	75%	100%	67%	-	-	76%
Carahue	Jivar	AU-334	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
	Jivar Variante	AU-332	-	-	-	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	-	-	100%
	Jivar Variante 2	AU-333	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Jivar Variante 3	AU-335	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	43%	60%	70%	89%	90%	90%	56%	100%	100%	80%	67%	63%	57%	50%	74%
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	60%	56%	50%	56%	50%	43%	56%	50%	43%	50%	50%	50%	50%	50%	51%
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	-	100%
Villarrica	3 Troncal	AU-329	-	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	50%	33%	50%	0%	0%	71%
	3 Variante	AU-328	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	25%	33%	-	83%
	4 Ñancul	AU-360	33%	83%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	60%	40%	40%	67%	33%	-	74%
Total general			65%	74%	78%	88%	79%	84%	73%	87%	83%	71%	66%	63%	55%	50%	74%

Tabla 4–28. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, otras ciudades, ida, laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	100%	50%	60%	50%	75%	75%	75%	33%	100%	100%	80%	67%	100%	-	73%
Carahue	Jivar	AU-334	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
	Jivar Variante	AU-332	-	-	-	-	100%	100%	-	-	100%	-	100%	-	-	-	100%
	Jivar Variante 2	AU-333	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
	Jivar Variante 3	AU-335	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	60%	50%	67%	70%	90%	89%	64%	88%	100%	88%	60%	63%	56%	50%	71%
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	-	50%	50%	33%	44%	50%	57%	44%	50%	56%	38%	43%	38%	75%	47%
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	-	100%
Villarrica	3 Troncal	AU-329	-	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	25%	25%	100%	-	81%
	3 Variante	AU-328	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	50%	67%	-	88%
	4 Ñancul	AU-360	100%	57%	67%	80%	100%	100%	100%	80%	67%	50%	100%	50%	-	-	76%
Total general			86%	67%	73%	70%	84%	82%	79%	73%	84%	78%	67%	58%	68%	64%	74%

Tabla 4–29. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, otras ciudades, regreso, laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	80%	50%	50%	40%	67%	20%	75%	50%	75%	40%	80%	33%	100%	-	-	56%
Carahue	Jivar	AU-334	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	-	-	100%
	Jivar Variante	AU-332	-	100%	100%	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	100%
	Jivar Variante 2	AU-333	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
	Jivar Variante 3	AU-335	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	30%	40%	40%	50%	44%	50%	50%	57%	44%	50%	50%	40%	50%	40%	-	45%
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	50%	44%	38%	33%	38%	38%	38%	38%	44%	50%	25%	33%	50%	50%	100%	41%
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	-	-	-	100%
Villarrica	3 Troncal	AU-329	-	100%	33%	75%	100%	100%	100%	50%	33%	50%	33%	67%	50%	0%	-	64%
	3 Variante	AU-328	-	100%	100%	100%	100%	100%	33%	0%	33%	50%	60%	50%	25%	-	-	62%
	4 Ñancul	AU-360	-	100%	57%	100%	50%	100%	60%	80%	60%	60%	67%	50%	50%	-	-	68%
Total general			61%	67%	59%	63%	66%	67%	62%	58%	58%	58%	59%	51%	57%	40%	100%	60%

Tabla 4–30. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, otras ciudades, ida, laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	100%	40%	67%	67%	20%	60%	60%	25%	50%	60%	50%	80%	100%	-	-	56%
Carahue	Jivar	AU-334	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	-	-	100%
	Jivar Variante	AU-332	-	100%	-	100%	-	-	100%	-	-	100%	-	-	-	-	-	100%
	Jivar Variante 2	AU-333	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
	Jivar Variante 3	AU-335	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	50%	45%	40%	40%	56%	50%	50%	50%	50%	50%	40%	55%	33%	40%	-	46%
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	-	57%	43%	33%	44%	44%	38%	38%	38%	44%	38%	50%	44%	38%	75%	43%
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
Villarrica	3 Troncal	AU-329	100%	100%	40%	75%	100%	100%	100%	67%	33%	33%	25%	50%	50%	50%	-	63%
	3 Variante	AU-328	-	-	100%	100%	100%	100%	80%	0%	100%	33%	33%	60%	67%	-	-	70%
	4 Ñancul	AU-360	-	100%	100%	50%	100%	50%	100%	80%	40%	80%	67%	60%	67%	-	-	71%
Total general			75%	68%	64%	60%	68%	64%	70%	57%	56%	58%	53%	64%	57%	44%	75%	62%

Tabla 4–31. Proporciones de muestra (%) por servicio-hora, otras ciudades, regreso, laboral 2

Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Factores de Expansión de Muestra

Para expandir los resultados del proceso de muestra al universo de la oferta de transporte en el día en que se realizó la recopilación de información, es necesario calcular factores de expansión, a partir de la cantidad de buses abordados y su relación con la oferta total, para cada uno de los servicios considerados. La Tabla 4–25 (día laboral 1) y la Tabla 4–26 (día laboral 2) presentan los factores globales de expansión para los servicios urbanos

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Muestras	Salidas	Factor	Muestras	Salidas	Factor	Muestras	Salidas	Factor
Angol	1 Angol	AU-303	34	45	1,324	33	45	1,364	67	90	1,343
Carahue	Jivar	AU-334	15	15	1,000	14	14	1,000	29	29	1,000
	Jivar Variante	AU-332	4	4	1,000	4	4	1,000	8	8	1,000
	Jivar Variante 2	AU-333	18	18	1,000	17	17	1,000	35	35	1,000
	Jivar Variante 3	AU-335	19	19	1,000	19	19	1,000	38	38	1,000
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	88	119	1,352	85	120	1,412	173	239	1,382
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	54	106	1,963	49	104	2,122	103	210	2,039
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	16	16	1,000	16	16	1,000	32	32	1,000
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	17	17	1,000	17	17	1,000	34	34	1,000
Villarrica	3 Troncal	AU-329	27	38	1,407	29	36	1,241	56	74	1,321
	3 Variante	AU-328	30	36	1,200	29	33	1,138	59	69	1,169
	4 Ñancul	AU-360	39	53	1,359	44	58	1,318	83	111	1,337
Total			361	486	1,346	356	483	1,357	717	969	1,351

Tabla 4–32. Factores medios de expansión por servicio, otras ciudades, laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Muestras	Salidas	Factor	Muestras	Salidas	Factor	Muestras	Salidas	Factor
Angol	1 Angol	AU-303	33	59	1,788	32	57	1,781	65	116	1,785
Carahue	Jivar	AU-334	15	15	1,000	14	14	1,000	29	29	1,000
	Jivar Variante	AU-332	4	4	1,000	4	4	1,000	8	8	1,000
	Jivar Variante 2	AU-333	17	17	1,000	17	17	1,000	34	34	1,000
	Jivar Variante 3	AU-335	19	19	1,000	20	20	1,000	39	39	1,000
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	57	126	2,211	58	125	2,155	115	251	2,183
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	45	111	2,467	48	111	2,313	93	222	2,387
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	16	16	1,000	16	16	1,000	32	32	1,000
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	16	16	1,000	16	16	1,000	32	32	1,000
Villarrica	3 Troncal	AU-329	28	44	1,571	27	43	1,593	55	87	1,582
	3 Variante	AU-328	23	37	1,609	23	33	1,435	46	70	1,522
	4 Ñancul	AU-360	42	62	1,476	40	56	1,400	82	118	1,439
Total			315	526	1,670	315	512	1,625	630	1038	1,648

Tabla 4–33. Factores medios de expansión por servicio, otras ciudades, laboral 2

Fuente: Elaboración propia



No obstante lo anterior, y debido a las importantes diferencias en las frecuencias de salida de buses por sentido durante el periodo de medición, la contraparte ha solicitado el cálculo de factores de expansión por periodos horarios; esto es, considerando factores distintos para cada una de las unidades horarias de medición en día laboral, sábado y domingo, según servicio.

Para ello, se define un factor vehículo como la relación entre el total de vehículos que salen (por terminal y sentido) en cada hora (frecuencia real medida) y la cantidad de vehículos muestreados en cada intervalo horario. De esta forma, la ecuación de cálculo queda representada de la siguiente forma:

$$\text{Factor vehículo: } F^{t-h}_S = V^{t-h}_S / M^{t-h}_S$$

Donde V^{t-h}_S corresponde al total de vehículos del servicio S que salieron durante la hora h desde el terminal t , mientras que M^{t-h}_S corresponde al total de vehículos abordados del servicio S , entre los que salieron del terminal t durante la hora h .

Aplicando la ecuación anterior, se obtienen factores diferenciados por día de medición, servicio, sentido de tránsito y horas del día de medición. Para los indicadores a calcular en el capítulo siguiente, dicho factor se aplica en la totalidad de las mediciones realizadas en los vehículos que salieron durante esa hora. Los factores horarios calculados para cada uno de los servicios de transporte público urbano medidos en las otras comunas de la Región de La Araucanía, se entregan en los anexos digitales e impresos del presente Informe.

4.3 Antecedentes Generados al Interior de los Buses

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos a partir de las mediciones de demanda de pasajeros, expandidos de acuerdo a los factores calculados en el capítulo anterior. Estos antecedentes serán útiles para la completa caracterización de la demanda de pasajeros de los servicios en estudio.

4.3.1 Base de Datos de Demanda de Pasajeros

Los resultados de las mediciones al interior de los buses se presentan en anexos digitales del presente informe. La estructura de la base de datos utilizada fue originalmente acordada con la contraparte, e incluye toda la información relevante para el presente estudio.

4.3.2 Total de Viajes Expandidos

De la información contenida en la base de datos descrita, fue posible determinar el volumen total de pasajeros que acceden a cada servicio urbano en operaciones en las demás comunas de la Región de La Araucanía, amplificando las subidas horarias de pasajeros por servicio, por cada uno de los factores horarios de expansión determinados según lo explicado en el capítulo anterior.



En las siguientes tablas se presentan los resultados para cada servicio, considerando los resultados separados según sentido de medición.

Durante las 14 horas de medición del primer día laboral⁷, se detectó un total de 17.840 pasajeros en los servicios de buses y taxi buses urbanos de Temuco, con un promedio de 1.274 pax/h. El horario de mayor movimiento en este día se sitúa entre las 16:00 y las 17:00, con un flujo de 2.276 pax/h. El volumen de viajes por servicio en este día se presenta en la Tabla 3–35 Tabla 4–34 (ida) y la Tabla 4–35 (regreso). Por otro lado, en el día laboral 2 se registró un total de 19.789 pasajeros en los buses urbanos de Temuco, con un promedio de 1.413 pax/h, y el mayor movimiento registrado entre las 17:00 y las 18:00, con 2.166 pax/h. El volumen de viajes por servicio y hora en este día de medición, se presenta en la Tabla 4–36 (ida) y la Tabla 4–37 (regreso).

La distribución horaria de los viajes en ambos días, puede verse graficada en el diagrama de barras de la Figura 4–6.

Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	180	63	90	85	68	55	72	70	151	121	107	62			1.124
Carahue	Jivar	AU-334	1	28	6	5	3	4	1	17	18	10	6	2	9		110
	Jivar Variante	AU-332				9		1		19		2					31
	Jivar Variante 2	AU-333	25	37	32	13	18	7	4	31	14	7	10	6	2	4	210
	Jivar Variante 3	AU-335	12	11	30	16	8	11	11		23	36	28	7	5		198
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	131	278	151	99	109	139	106	151	188	319	192	198	112	26	2.200
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	257	275	174	149	192	117	175	160	142	224	186	168	50	34	2.303
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	3		10	8	3	17	9	12	12	41	27	23	38		203
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	17	27	16	26	5	23	7	6		20	19	17	7		190
Villarrica	3 Troncal	AU-329		30	25	13	25	14	48	22	59	192	114	160			702
	3 Variante	AU-328	36	22	28	41	47	29	60	36	22	124	195	88	102		830
	4 Ñancul	AU-360	132	101	72	92	100	107	64	40	132	188	160	95	42		1.323
Total general			793	873	634	556	578	523	557	564	761	1.284	1.044	825	367	64	9.424

Tabla 4–34. Viajes totales por hora y por servicio, otras ciudades, día laboral 1, sentido ida

Fuente: Elaboración propia

⁷ Las Bases del Estudio especificaban la medición entre 6:15 y 23:00; no obstante, la mayor parte de los servicios urbanos de las demás comunas de la región, finalizaron sus salidas desde ambos terminales antes de las 21:00.



Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Angol	1 Angol	AU-303	74	20	52	62	77	75	81	100	130	113	171	53	21		1.029
Carahue	Jivar	AU-334	2	19	15	12	14	22	20	13	37	30	40	45	24		293
	Jivar Variante	AU-332					13	12			19		27				71
	Jivar Variante 2	AU-333		16	17	5	21	19	62	28	28	83	40	78	11		408
	Jivar Variante 3	AU-335	8	21	27	12	17	14	7		32	14	13	6	9		180
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	107	180	86	60	74	171	91	154	227	165	101	77	26		1.591
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		208	88	132	241	178	200	160	152	324	227	229	184	63	2.384
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		20	30	18	17	29	10	2	5	3	10	7	5	1	157
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330		18	10	4	12	13	15	15		19	21	2	9		138
Villarrica	3 Troncal	AU-329		101	30	79	43	12	22	16	43	47	84	40	9		526
	3 Variante	AU-328	48	18	36	47	35	26	7	21	79	16	36	42	11		422
	4 Ñancul	AU-360	163	163	86	91	73	76	74	85	93	116	69	130			1.219
Total general			402	784	476	522	634	550	669	531	772	992	903	732	360	90	8.417

Tabla 4–35. Viajes totales por hora y por servicio, otras ciudades, día laboral 1, sentido regreso

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	229	94	114	60	113	40	79	50	103	53	81	69	6			1.089
Carahue	Jivar	AU-334	3	20	9	6	6	11	9	9	12		15	4	7			111
	Jivar Variante	AU-332		20	6			4				5						35
	Jivar Variante 2	AU-333	14	8	30	15	22	24	38	33	52	17	5	1	3			262
	Jivar Variante 3	AU-335	8	21	8	12	7	7	8		21	14	29	4	6			145
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	253	175	100	160	131	188	266	184	227	194	184	250	110	88		2.509
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	68	425	312	201	176	147	200	160	218	224	244	267	32	14	1	2.689
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1	4	8	3	10	9	9	14	12	37	39	34	21			201
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	20	4	17	8	10	22	25	14		37	13	39				209
Villarrica	3 Troncal	AU-329		33	39	41	31	76	63	54	48	146	114	111	80			836
	3 Variante	AU-328		23	38	20	68	35	33		57	168	195	122	112			871
	4 Ñancul	AU-360		115	121	85	92	118	103	116	128	147	212	168	56			1.461
Total general			596	942	802	611	665	681	833	634	879	1.041	1.131	1.069	433	102	1	10.419

Tabla 4–36. Viajes totales por hora y por servicio, otras ciudades, día laboral 2, sentido ida

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio	ID Servicio DICTUC	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Angol	1 Angol	AU-303	45	58	72	84	160	50	85	132	104	145	148	79	5			1.166
Carahue	Jivar	AU-334	25	13	13		28	23	38	19	39		54	26	24			302
	Jivar Variante	AU-332		11		10			40			12						73
	Jivar Variante 2	AU-333		31	12	21	10	3	7	28	6	1	34	78	6			237
	Jivar Variante 3	AU-335	3	59	22	5	10	8	7		20	17	22	6	10			189
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	108	213	140	115	133	136	320	210	182	158	113	260	75	25		2.188
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301		177	98	204	209	227	195	208	307	367	376	262	158	61	13	2.862
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326		54	7	23	12	8	12	11	8	5	20	14	10	6		190
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	35	10	10	24	6	26	6	11		14	16	1	6			165
Villarrica	3 Troncal	AU-329	46	68	50	63	32	32	11	15	54	27	40	10	18	2		468
	3 Variante	AU-328			46	56	26	19	48		40	24	51	32	12			353
	4 Ñancul	AU-360		23	70	138	74	114	68	110	115	170	162	85	48			1.177
Total general			262	717	540	743	700	646	836	744	875	940	1.036	853	372	94	13	9.370

Tabla 4–37. Viajes totales por hora y por servicio, otras ciudades, día laboral 2, sentido regreso

Fuente: Elaboración propia

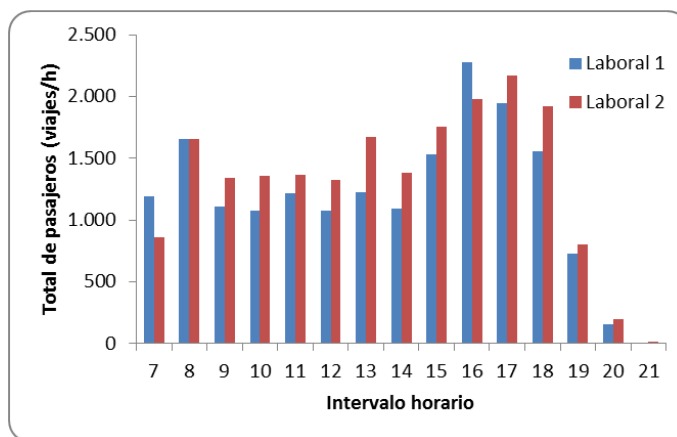


Figura 4–6. Viajes totales por hora, servicios urbanos de otras comunas

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el servicio 1 de Nueva Imperial, en ambas variantes, concentra un 29% de la demanda de pasajeros de los servicios de las demás localidades de la Región de La Araucanía, constituyéndose en el más masivo de todos los estudiados. El servicio 1 de Lautaro abarca un 23% de la demanda total, mientras que los servicios de Villarrica, que transportan en conjunto más de 5.000 pasajeros al día, concentran el 27% del flujo total de pasajeros.



4.3.3 Viajes Según Tipo de Pasajero

La medición de subida de pasajeros a los buses, distinguió entre cinco categorías distintas de pasajeros, por lo que es posible, en función de ellas, distribuir el total de viajes estimados. En efecto, se distinguió al pasajero adulto (categoría A en las tablas siguientes) de los pasajeros escolares y niños sin uniformes (categoría N), desagregando además a los escolares según nivel de educación: básica (EB), media (EM) y superior (ES).

La Tabla 3–39 presenta la información del total de viajes por tipo de pasajero, en los servicios medidos en otras ciudades de la Región de La Araucanía en el día laboral 1; mientras que la Tabla 3–40 presenta idénticas cifras para el día laboral 2. La composición de la demanda según tipo de usuario en los servicios urbanos en estudio, se presenta en la Figura 4–1 y la Figura 4–2, para los días laborales 1 y 2 respectivamente.

Se observa que los usuarios adultos corresponden a un 67% del total de pasajeros en el día laboral 1, y un 68% en el día laboral 2. Los estudiantes de enseñanza media les siguen en importancia, con un 13% y un 14% del total, respectivamente; y los de enseñanza básica representan un 12% y un 11% de de la demanda diaria total de los distintos servicios para ambos días.

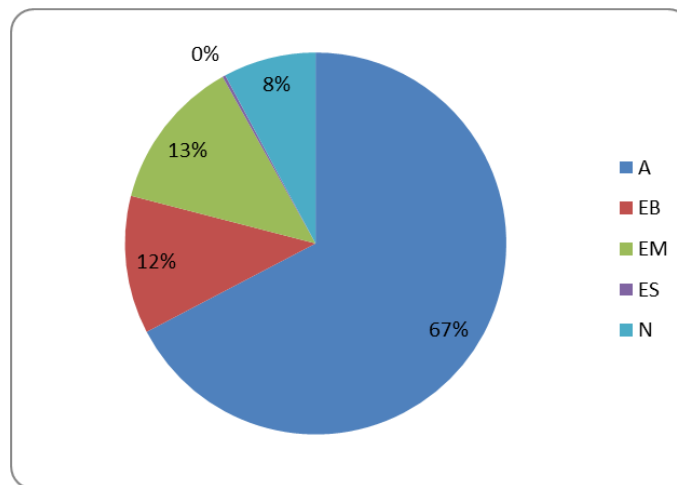


Figura 4–7. Distribución de la demanda según tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



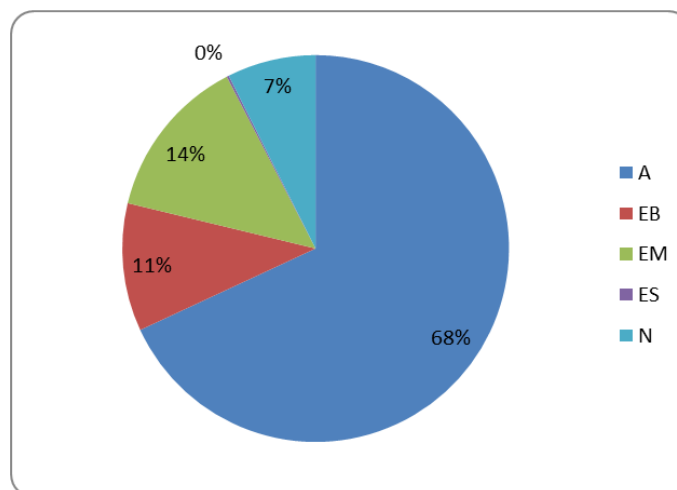


Figura 4–8. Distribución de la demanda según tipo de usuario, servicios de Temuco, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Tipo de usuario					Total general
			A	EB	EM	ES	N	
Angol	1 Angol	AU-303	1.405	263	324	5	156	2.152
Carahue	Jivar	AU-334	257	18	74		54	403
	Jivar Variante	AU-332	78	6	8		10	102
	Jivar Variante 2	AU-333	433	62	57		66	618
	Jivar Variante 3	AU-335	279	17	19		63	378
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	2.625	493	410	3	260	3.790
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	3.125	542	524	23	473	4.687
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	249	17	63	1	30	360
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	246	38	5		39	328
Villarrica	3 Troncal	AU-329	765	203	207	1	53	1.228
	3 Variante	AU-328	758	176	217	5	95	1.251
	4 Ñancul	AU-360	1.793	249	389	7	105	2.542
Total general			12.013	2.084	2.296	45	1.403	17.840

Tabla 4–38. Viajes totales por día, servicio y tipo de pasajero, otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Tipo de usuario					Total general
			A	EB	EM	ES	N	
Angol	1 Angol	AU-303	1.562	140	433		121	2.256
Carahue	Jivar	AU-334	259	60	28		66	413
	Jivar Variante	AU-332	81	15	2		10	108
	Jivar Variante 2	AU-333	351	45	33		70	499
	Jivar Variante 3	AU-335	221	56	11		46	334
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	3.323	469	469	10	428	4.698
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	3.502	831	876	13	328	5.551
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	258	21	74	4	34	391
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	265	30	15		64	374
Villarrica	3 Troncal	AU-329	813	144	282		65	1.304
	3 Variante	AU-328	816	122	213	3	70	1.224
	4 Ñancul	AU-360	2.023	182	260	7	166	2.638
Total general			13.473	2.115	2.696	37	1.467	19.789

Tabla 4–39. Viajes totales por día, servicio y tipo de pasajero, otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la Figura 4–9 permite revisar la evolución horaria de la demanda por tipo de usuario, a través de un perfil de flujo en el día laboral 1. La Figura 4–10 presenta similar información para el día laboral 2.

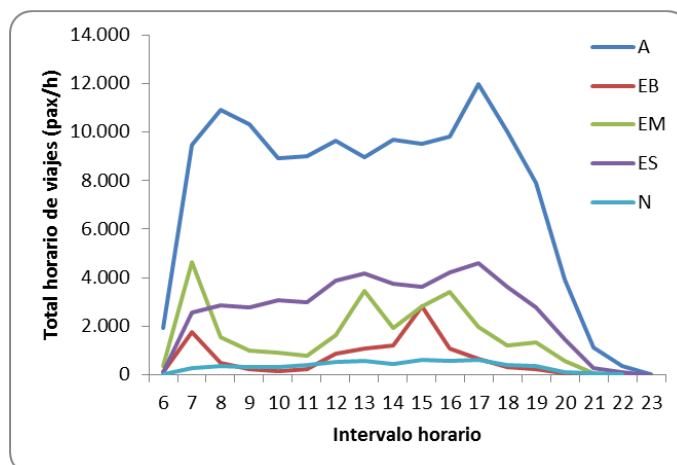


Figura 4–9. Evolución horaria de la demanda por tipo de usuario, servicios de otras ciudades, laboral 1

Fuente: Elaboración propia



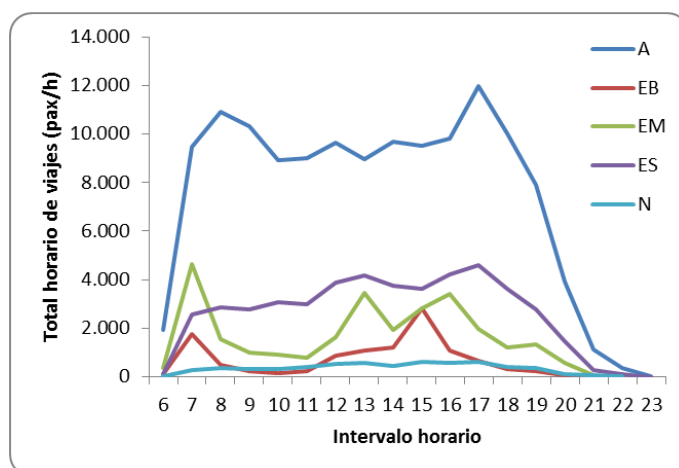


Figura 4–10. Evolución horaria de la demanda por tipo de usuario, servicios de otras ciudades, laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Es posible observar que las curvas de flujo por tipo de usuario son muy similares para ambos días. El flujo de usuarios adultos presenta puntas importantes en la mañana y en la tarde, y que su magnitud es similar en ambos periodos punta, para ambos días.. Las curvas de demanda de estudiantes de enseñanza media y básica presentan formas similares, con puntas en el horario entre 7:00 y 8:00, y posteriormente después de las 16:00, aunque hay incrementos importantes de flujo de estudiantes de enseñanza básica y media en horarios del mediodía y de media tarde.

4.3.4 Tarifas por Servicio y Tipo de Pasajero

Según lo comentado en la sección referente a los servicios de Temuco, debe señalarse que los casos en que aparecen tarifas con un monto que no es múltiplo de 10, se deben a la consideración de cada usuario individual en el momento que un grupo de usuarios se transporte en un servicio por un precio único. En otras palabras, en caso de que un grupo de 3 usuarios solicita su transporte por un valor único de \$1.000, la base de datos indica que cada uno de ellos pagó \$333,3.

La Figura 4–11 grafica las tarifas más frecuentemente canceladas en el día laboral 1 de medición (martes, miércoles o jueves), mientras que la Figura 4–12 presenta idéntica información para el día laboral 2 de medición (lunes). El listado completo de tarifas canceladas se separa por servicio y sentido en los Anexos del presente Informe.



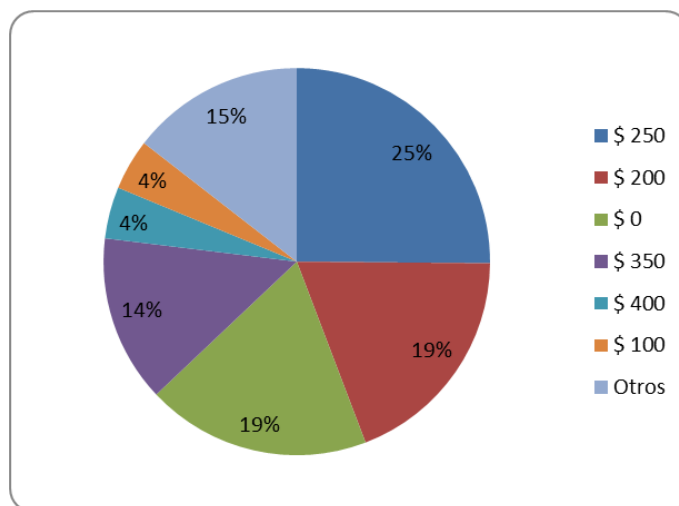


Figura 4–11. Tarifas pagadas por los usuarios de servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

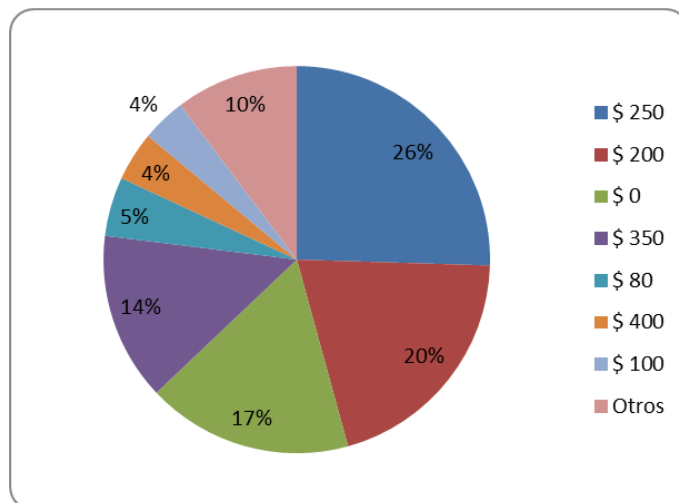


Figura 4–12. Tarifas pagadas por los usuarios de servicios de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Se observa que, el 25% de los usuarios de día laboral 1, y el 26% de los usuarios de día laboral 2, pagó \$250 como tarifa. La siguiente tarifa en importancia corresponde a los \$200, que canceló un 19% de los usuarios en día laboral 1 y un 20% de aquellos usuarios del día laboral 2.

Por otro lado, la Tabla 4–40 resume la información de tarifas pagadas para los pasajeros de los servicios urbanos de otras ciudades de la Región de La Araucanía,



distribuidos según tipo de usuario, para el primer día laboral. La Tabla 4–41, por su parte, presenta esta información para el segundo día laboral.

Tarifa	Tipo de usuario					Total general
	A	EB	EM	ES	N	
\$ 0	148	1.775	20		1.403	3.345
\$ 70		11	398	3		412
\$ 80		38	506	23		568
\$ 100	13	246	496	5		760
\$ 120		1	427	6		434
\$ 130	4	5	388	7		404
\$ 140	2					2
\$ 150	10	2	40			52
\$ 200	3.389	6	7			3.403
\$ 220	3					3
\$ 250	4.469		13	1		4.483
\$ 300	704					704
\$ 333	5					5
\$ 350	2.492					2.492
\$ 400	769					769
\$ 500	3					3
Total general	12.013	2.084	2.296	45	1.403	17.840

Tabla 4–40. Tarifas canceladas por tipo de usuario, servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Tarifa	Tipo de usuario					Total general
	A	EB	EM	ES	N	
\$ 0	145	1.710	82	2	1.467	3.407
\$ 70		67	448	6		520
\$ 80		164	803	13		979
\$ 100	20	156	552	2		730
\$ 120		6	535	3		544
\$ 130	1	5	225	9		240
\$ 150	23	2	35	2		62
\$ 170		2				2
\$ 200	3.998	4	3			4.005
\$ 240	4					4
\$ 250	5.030		12			5.042
\$ 300	662		1			663
\$ 350	2.777					2.777
\$ 400	814					814
Total general	13.473	2.115	2.696	37	1.467	19.789

Tabla 4–41. Tarifas canceladas por tipo de usuario, servicios de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

La tarifa media en los servicios de las demás ciudades de la Región de la Araucanía, alcanzó los \$132,9 en día laboral 1, y los \$132,1 en día laboral 2. Para los estudiantes de enseñanza superior, las tarifas medias fueron de \$49,0 y \$47,0,



mientras que los estudiantes de enseñanza media pagaron en promedio \$130,8 y \$130,7, respectivamente. El total de usuarios que paga una tarifa inferior a los \$400 alcanza un 53% del total en día laboral 1 y un 52% en día laboral 2.

4.3.5 Recaudaciones por Servicio y Tipo de Pasajero

A partir de las tarifas cobradas, y las estimaciones de volúmenes de pasajeros por servicio, fue posible estimar los ingresos diarios para cada servicio urbano operativo en Temuco. La Tabla 4–42 presenta dichos resultados por servicio y tipo de usuario, para el primero de los días laborales de medición.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Tipo de usuario					Total general
		A	EB	EM	ES	N	
1 Angol	AU-303	\$ 345.888	\$ 22.525	\$ 33.167	\$ 617	\$ 0	\$ 402.196
1 Lautaro	AU-302	\$ 521.647	\$ 2.168	\$ 28.930	\$ 210	\$ 0	\$ 552.955
1 Nueva Imperial	AU-301	\$ 769.146	\$ 3.009	\$ 42.645	\$ 1.879	\$ 0	\$ 816.679
1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	\$ 68.750	\$ 300	\$ 6.250	\$ 100	\$ 0	\$ 75.400
3 Troncal	AU-329	\$ 264.867	\$ 0	\$ 24.820	\$ 120	\$ 0	\$ 289.807
3 Variante	AU-328	\$ 262.633	\$ 0	\$ 26.013	\$ 600	\$ 0	\$ 289.247
4 Ñancul	AU-360	\$ 658.320	\$ 575	\$ 50.459	\$ 878	\$ 0	\$ 710.232
Buses Paola Sanhueza	AU-330	\$ 67.200	\$ 300	\$ 600		\$ 0	\$ 68.100
Jivar	AU-334	\$ 50.900	\$ 100	\$ 7.800		\$ 0	\$ 58.800
Jivar Variante	AU-332	\$ 15.600	\$ 0	\$ 950		\$ 0	\$ 16.550
Jivar Variante 2	AU-333	\$ 85.700	\$ 1.700	\$ 6.000		\$ 0	\$ 93.400
Jivar Variante 3	AU-335	\$ 83.400	\$ 0	\$ 2.830		\$ 0	\$ 86.230
Total general		\$ 3.194.050	\$ 30.677	\$ 230.465	\$ 4.403	\$ 0	\$ 3.459.595

Tabla 4–42. Recaudaciones por servicio, día y tipo de pasajero, otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

Para el primer día laboral, la máxima recaudación la reporta el servicio 1 Nueva Imperial, con \$816 mil diarios, que representan un 24% de lo recaudado por el total de los servicios de las demás ciudades. El segundo puesto lo ocupa el servicio 4 Ñancul, con \$710 mil diarios, lo que representa un 21% del total recaudado en dicho día.



La Tabla 4–43 presenta los resultados de recaudación por servicio y tipo de usuario, para el segundo de los días laborales de medición.

Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Tipo de usuario					Total general
		A	EB	EM	ES	N	
1 Angol	AU-303	\$ 381.288	\$ 8.925	\$ 43.225		\$ 0	\$ 433.438
1 Lautaro	AU-302	\$ 660.137	\$ 5.838	\$ 31.764	\$ 666	\$ 0	\$ 698.404
1 Nueva Imperial	AU-301	\$ 868.081	\$ 13.420	\$ 68.234	\$ 1.033	\$ 0	\$ 950.768
1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	\$ 67.400	\$ 500	\$ 8.200	\$ 500	\$ 0	\$ 76.600
3 Troncal	AU-329	\$ 281.683	\$ 240	\$ 33.860		\$ 0	\$ 315.783
3 Variante	AU-328	\$ 283.871	\$ 510	\$ 25.580	\$ 360	\$ 0	\$ 310.321
4 Ñancul	AU-360	\$ 740.126	\$ 639	\$ 33.232	\$ 910	\$ 0	\$ 774.907
Buses Paola Sanhueza	AU-330	\$ 74.100	\$ 300	\$ 1.800		\$ 0	\$ 76.200
Jivar	AU-334	\$ 51.300	\$ 4.300	\$ 2.800		\$ 0	\$ 58.400
Jivar Variante	AU-332	\$ 15.600	\$ 700	\$ 200		\$ 0	\$ 16.500
Jivar Variante 2	AU-333	\$ 69.900	\$ 400	\$ 3.300		\$ 0	\$ 73.600
Jivar Variante 3	AU-335	\$ 66.000	\$ 400	\$ 1.350		\$ 0	\$ 67.750
Total general		\$ 3.559.485	\$ 36.173	\$ 253.544	\$ 3.469	\$ 0	\$ 3.852.671

Tabla 4–43. Recaudaciones por servicio, día y tipo de pasajero, otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo día laboral, la máxima recaudación la reporta el servicio 1 Nueva Imperial, con algo más de \$950 mil diarios, que representan un 25% del total diario recaudado por los servicios de las demás ciudades de la Región de La Araucanía. Le sigue el servicio 4 Ñancul, con \$774 mil diarios, un 20% del total recaudado por el sistema.

Se observa que la recaudación de los buses urbanos de las demás ciudades de la Región de La Araucanía, supera los \$3,46 millones en el día laboral 1 y, y los \$3,85 millones en día laboral 2, lo que implica que existe un alza de un 11% en el total recaudado un día lunes, respecto de lo que los mismos servicios recaudan en otro día laboral.

Por otra parte, la Figura 4–13 y la Figura 4–14 presentan la distribución del total recaudado por los servicios de las demás ciudades de la Región de La Araucanía, según tipo de usuario. Se observa que un 92% de la recaudación de los servicios ingresa producto del pago de la tarifa por parte de usuarios adultos, y que los estudiantes de enseñanza media aportan el 7% del total recaudado por los servicios urbanos en estudio.



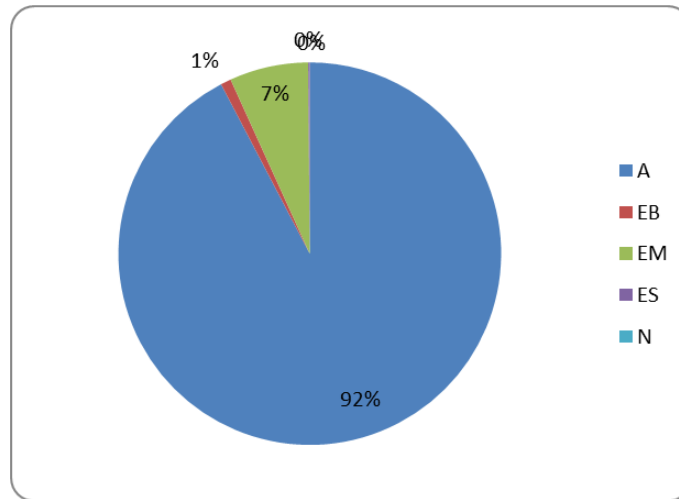


Figura 4-13. Recaudación según tipo de usuario, servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

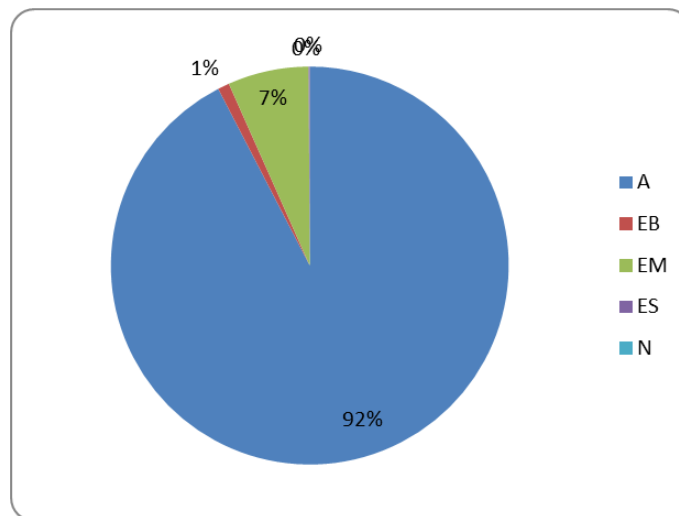


Figura 4-14. Recaudación según tipo de usuario, servicios de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia



4.3.6 Volumen de Viajes y Recaudaciones Medias por Bus

a) Volúmenes de Viajes por Salida

En esta sección se presentan algunos indicadores que permiten estimar el rendimiento operativo y económico de las líneas de buses urbanos de las demás ciudades de la Región de La Araucanía, a partir del volumen expandido de viajes. Según lo explicado para el caso de Temuco, se consideran indicadores obtenidos por sentido; esto es, distinguiendo entre ida y regreso. La Tabla 4–44 presenta la tasa media de pasajeros por salida, calculada por servicio-sentido, para los recorridos urbanos de Temuco, en el primer día laboral.

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio Usuario	Viajes (pax/día)		Salidas (bus/día)		Pax/Salida (pax/bus)	
			Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
Angol	1 Angol	AU-303	1.124	1.029	45	45	25,0	22,9
Carahue	Jivar	AU-334	110	293	15	14	7,3	20,9
	Jivar Variante	AU-332	31	71	4	4	7,8	17,8
	Jivar Variante 2	AU-333	210	408	18	17	11,7	24,0
	Jivar Variante 3	AU-335	198	180	19	19	10,4	9,5
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	2.200	1.591	119	120	18,5	13,3
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	2.303	2.384	106	104	21,7	22,9
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	203	157	16	16	12,7	9,8
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	190	138	17	17	11,2	8,1
Villarrica	3 Troncal	AU-329	702	526	38	36	18,5	14,6
	3 Variante	AU-328	830	422	36	33	23,0	12,8
	4 Ñancul	AU-360	1.323	1.219	53	58	25,0	21,0
Total general			9.424	8.417	486	483	19,4	17,4

Tabla 4–44. Tasa media de pasajeros por salida, servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

La media entre todos los servicios alcanza los 19,4 pax/salida en sentido ida, y 17,4 pax/salida en sentido regreso durante el día laboral 1. La mayor tasa de pasajeros transportados la alcanza el servicio 1 de Angol, con 25,0 pax/salida en sentido ida, y 22,9 pax/salida en sentido regreso. El servicio 4 Ñancul de Villarrica igualmente cuenta con altas tasas de pasajeros transportados por vuelta (25,0 en ida y 21,0 en regreso). Las menores tasas de pasajeros transportados se observan en el servicio Jivar Variante (AU-332), con 7,8 pax/salida en sentido ida, y 17,8 pax/salida en sentido regreso.



Por otro lado, la Tabla 4–45 presenta la tasa media de pasajeros por salida, calculada por servicio-sentido, para los recorridos urbanos de las demás ciudades de la Región de La Araucanía, en el segundo día laboral (lunes).

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio Usuario	Viajes (pax/día)		Salidas (bus/día)		Pax/Salida (pax/bus)	
			Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
Angol	1 Angol	AU-303	1.089	1.166	59	57	18,5	20,5
Carahue	Jivar	AU-334	111	302	15	14	7,4	21,6
	Jivar Variante	AU-332	35	73	4	4	8,8	18,3
	Jivar Variante 2	AU-333	262	237	17	17	15,4	13,9
	Jivar Variante 3	AU-335	145	189	19	20	7,6	9,5
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	2.509	2.188	126	125	19,9	17,5
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	2.689	2.862	111	111	24,2	25,8
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	201	190	16	16	12,6	11,9
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	209	165	16	16	13,1	10,3
Villarrica	3 Troncal	AU-329	836	468	44	43	19,0	10,9
	3 Variante	AU-328	871	353	37	33	23,5	10,7
	4 Ñancul	AU-360	1.461	1.177	62	56	23,6	21,0
Total general			10.419	9.370	526	512	18,3	19,1

Tabla 4–45. Tasa media de pasajeros por salida, servicios de otras ciudades, día laboral2

Fuente: Elaboración propia

La media entre todos los servicios alcanza los 18,3 pax/salida en sentido ida, y 19,1 pax/salida en sentido regreso durante el día laboral 2. La mayor tasa de pasajeros transportados la tiene el servicio 1 de Nueva Imperial, con un promedio de 24,2 pax/salida en sentido ida y 25,8 pax/salida en sentido regreso. Los menores índices se observan en los Buses Paola Sanhueza (9,6 y 11,7 pax/salida en sentidos ida y regreso, respectivamente) y el servicio Jivar Variante, con 9,9 y 8,5 pax/salida en los sentidos ida y regreso, respectivamente.

Por otro lado, la Figura 3–17 presenta la comparación entre el total de pasajeros por vuelta y por servicio según día de medición. En general, las tasas medias de transporte de pasajeros de servicios se mantienen relativamente constantes entre ambos días de medición, aunque la generalidad de los servicios transportan un mayor número de pasajeros en el día laboral 2, correspondiente aun lunes.



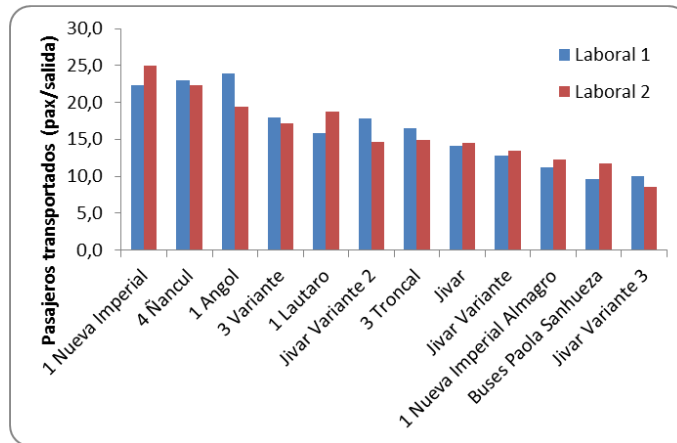


Figura 4–15. Número de pasajeros por vuelta según servicio, servicios de otras ciudades

Fuente: Elaboración propia



b) Recaudaciones Medias por Salida

La Tabla 4–46 por su parte, presenta la tasa media de recaudaciones por salida, estimada a partir del cuociente entre la recaudación total y el número diario de salidas del servicio, para el primero de los días laborales, en el caso de los servicios de otras ciudades.

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio Usuario	Recaudación (\$/día)		Salidas (bus/día)		Recaudación/Salida (\$/bus)	
			Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
Angol	1 Angol	AU-303	\$ 206.842	\$ 195.354	45	45	\$ 4.596	\$ 4.341
Carahue	Jivar	AU-334	\$ 18.050	\$ 40.750	15	14	\$ 1.203	\$ 2.911
	Jivar Variante	AU-332	\$ 4.850	\$ 11.700	4	4	\$ 1.213	\$ 2.925
	Jivar Variante 2	AU-333	\$ 30.900	\$ 62.500	18	17	\$ 1.717	\$ 3.676
	Jivar Variante 3	AU-335	\$ 45.580	\$ 40.650	19	19	\$ 2.399	\$ 2.139
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	\$ 318.232	\$ 234.723	119	120	\$ 2.674	\$ 1.956
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	\$ 393.287	\$ 423.392	106	104	\$ 3.710	\$ 4.071
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	\$ 45.850	\$ 29.550	16	16	\$ 2.866	\$ 1.847
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	\$ 40.650	\$ 27.450	17	17	\$ 2.391	\$ 1.615
Villarrica	3 Troncal	AU-329	\$ 151.347	\$ 138.460	38	36	\$ 3.983	\$ 3.846
	3 Variante	AU-328	\$ 187.880	\$ 101.367	36	33	\$ 5.219	\$ 3.072
	4 Ñancul	AU-360	\$ 377.866	\$ 332.366	53	58	\$ 7.130	\$ 5.730
Total general			\$ 1.821.334	\$ 1.638.262	486	483	\$ 3.748	\$ 3.392

Tabla 4–46. Tasa media de recaudaciones por salida, servicios de otras ciudades, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia

En el primer día laboral, las recaudaciones medias por salida alcanzan los \$3.748/salida en sentido ida, y \$3.392/salida en sentido regreso. La mayor de las recaudaciones en ambos sentidos, la alcanza el servicio 4 Ñancul de Villarrica, con \$7.130/salida en sentido ida, y \$5.730/salida en sentido regreso.



Por otro lado, la Tabla 4–47 presenta la tasa media de recaudaciones por salida, estimada a partir del cuociente entre la recaudación total y el número diario de salidas del servicio, para el segundo de los días laborales.

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio Usuario	Recaudación (\$/día)		Salidas (bus/día)		Recaudación/Salida (\$/bus)	
			Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
Angol	1 Angol	AU-303	\$ 202.929	\$ 230.508	59	57	\$ 3.439	\$ 4.044
Carahue	Jivar	AU-334	\$ 15.500	\$ 42.900	15	14	\$ 1.033	\$ 3.064
	Jivar Variante	AU-332	\$ 5.000	\$ 11.500	4	4	\$ 1.250	\$ 2.875
	Jivar Variante 2	AU-333	\$ 40.000	\$ 33.600	17	17	\$ 2.353	\$ 1.976
	Jivar Variante 3	AU-335	\$ 34.500	\$ 33.250	19	20	\$ 1.816	\$ 1.663
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	\$ 376.403	\$ 322.002	126	125	\$ 2.987	\$ 2.576
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	\$ 447.714	\$ 503.054	111	111	\$ 4.033	\$ 4.532
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	\$ 40.400	\$ 36.200	16	16	\$ 2.525	\$ 2.263
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	\$ 42.300	\$ 33.900	16	16	\$ 2.644	\$ 2.119
Villarrica	3 Troncal	AU-329	\$ 198.707	\$ 117.077	44	43	\$ 4.516	\$ 2.723
	3 Variante	AU-328	\$ 214.780	\$ 95.541	37	33	\$ 5.805	\$ 2.895
	4 Ñancul	AU-360	\$ 430.424	\$ 344.483	62	56	\$ 6.942	\$ 6.151
Total general			\$ 2.048.657	\$ 1.804.015	526	512	\$ 3.895	\$ 3.523

Tabla 4–47. Tasa media de recaudaciones por salida, servicios de otras ciudades, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia

En el segundo día laboral, las recaudaciones medias por salida alcanzan los \$3.895/salida en sentido ida, y \$3.523/salida en sentido regreso. Nuevamente, la mayor de las recaudaciones en ambos sentidos, la alcanza el servicio 4 Ñancul, con \$6.942/salida en sentido ida, y \$6.151/salida en sentido regreso.

Por otro lado, la Figura 3–18 presenta la comparación entre el total recaudado por vuelta y por servicio según día de medición. Al igual que en el caso de la demanda de pasajeros, el total recaudado tiende a mantenerse relativamente constante entre ambos días de medición. Sólo 5 de los 12 servicios analizados, tienen tasas medias de recaudación superiores a los \$4.000 por salida.



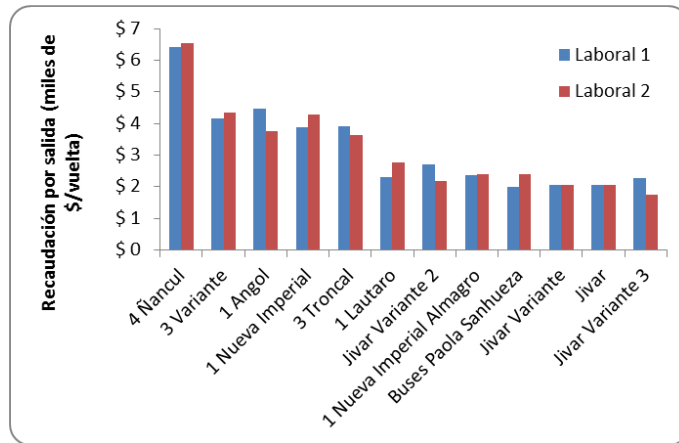


Figura 4–16. Recaudación por salida según servicio, otras ciudades
 Fuente: Elaboración propia



5 Otros Indicadores

Los indicadores reportados en las secciones anteriores, hacían referencia a resultados obtenidos en la medición, y totalizados a nivel de servicio. En esta sección se entregan algunos indicadores a nivel de vehículo, considerando que la medición consideró el registro de la totalidad de las salidas desde ambos terminales, para todos los servicios, así como un abordaje a una muestra de buses en cada sentido.

Debido a lo anterior, se cuenta con la información del total de salidas que realizó cada vehículo a lo largo del día. Este cálculo se entrega en una planilla adicional de la base de datos (hoja "Viajes-Bus"), y sus resultados se resumen en la Tabla 5–1 para el primer día laboral, y la Tabla 5–2 para el segundo. Debe tomarse en cuenta, en cualquier caso, que existen buses que realizan salidas para dos servicios (A y B) en el mismo día. Como el día de medición de A no necesariamente coincidió con el día de medición de B, no se cuenta con un perfil de la actividad detallada de un vehículo por día. Por ello, los indicadores se reportan a nivel de bus, pero distinguendo por servicio y sentido.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	N° Buses Operativos	Ida			Regreso		
				Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Angol	1 Angol	AU-303	6	5	7,5	8	5	7,5	8
Carahue	Jivar	AU-334	1	15	15,0	15	14	14,0	14
	Jivar Variante	AU-332	1	4	4,0	4	4	4,0	4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	18	18,0	18	17	17,0	17
	Jivar Variante 3	AU-335	1	19	19,0	19	19	19,0	19
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	12	7	9,9	12	7	10,0	12
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	10	5	10,6	12	5	10,4	12
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1	16	16,0	16	16	16,0	16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	17	17,0	17	17	17,0	17
Temuco	1 Troncal	AU-304	90	1	2,0	5	1	2,2	3
	1 Variante 1	AU-305	87	1	2,2	4	1	2,6	4
	2 Troncal	AU-306	26	1	4,0	6	1	3,9	6
	2 Variante 1	AU-307	29	1	2,2	4	1	2,3	4
	2 Variante 2	AU-355	29	1	1,9	3	1	2,0	3
	3 Chivilcán	AU-310	24	1	3,6	5	1	3,6	6
	3 Directo	AU-308	33	1	3,3	5	1	3,6	5
	3 Troncal	AU-309	49	1	2,5	4	1	2,5	5
	3 Variante	AU-327	45	1	2,2	4	1	2,3	5
	4-A	AU-311	40	1	2,6	5	1	2,5	4
	4-B	AU-312	38	1	2,7	4	1	2,5	5
	5 Amarilla	AU-315	15	4	5,5	7	4	5,3	6
	5 Troncal	AU-313	35	1	3,4	6	1	4,2	6
	5 Variante 1	AU-314	26	1	3,5	6	1	3,3	5
	6 Troncal	AU-416	21	1	5,4	7	2	5,9	8
	6 Variante 1	AU-350	31	1	4,5	6	1	2,8	6
	6 Variante 2	AU-415	14	1	4,7	6	5	6,1	7
	7 Troncal	AU-317	31	1	3,3	5	1	3,6	6
	7 Variante 1	AU-316	35	1	5,1	7	1	5,0	7
	8-A	AU-318	55	1	2,5	3	1	2,5	3
	8-B	AU-319	55	1	2,2	4	1	2,4	4
	8-C	AU-320	17	2	4,4	5	1	4,4	5
	8-D	AU-336	11	2	3,7	4	1	3,5	5
	9 Foresta 1	AU-401	31	1	1,2	2	1	1,2	2
	9 Foresta 2	AU-400	31	1	1,2	2	1	1,2	2
	9 Troncal	AU-322	38	1	2,2	4	1	2,6	4
	9 Variante 1	AU-352	38	1	2,2	4	1	2,6	4
	9 Variante 2	AU-321	40	1	2,1	4	1	2,1	4
	9 Variante 3	AU-353	41	1	2,1	4	1	1,8	4
	10 Troncal	AU-324	33	1	4,0	6	1	3,7	6
10 Variante	AU-323	23	1	5,6	7	1	5,3	7	
Villarica	3 Troncal	AU-329	9	2	4,2	7	2	4,0	6
	3 Variante	AU-328	9	2	4,0	7	1	3,7	5
	4 Ñancul	AU-360	9	1	5,9	8	1	6,4	9
Total general			1.172	1	3,1	19	1	3,2	19

Tabla 5-1. Número de viajes por bus, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	N° Buses Operativos	Ida			Regreso		
				Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Angol	1 Angol	AU-303	8	2	7,4	9	2	7,1	9
Carahue	Jivar	AU-334	1	15	15,0	15	14	14,0	14
	Jivar Variante	AU-332	1	4	4,0	4	4	4,0	4
	Jivar Variante 2	AU-333	1	17	17,0	17	17	17,0	17
	Jivar Variante 3	AU-335	1	19	19,0	19	20	20,0	20
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	12	3	10,5	12	3	10,4	12
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	9	11	12,3	13	11	12,3	13
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	1	16	16,0	16	16	16,0	16
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	1	16	16,0	16	16	16,0	16
Temuco	1 Troncal	AU-304	77	1	1,6	3	1	1,5	3
	1 Variante 1	AU-305	70	1	1,6	3	1	1,6	3
	2 Troncal	AU-306	25	1	3,4	5	1	3,5	5
	2 Variante 1	AU-307	31	1	2,6	4	1	2,7	3
	2 Variante 2	AU-355	31	1	2,2	4	1	2,4	3
	3 Chivilcán	AU-310	24	1	4,2	7	4	5,2	6
	3 Directo	AU-308	30	1	2,8	5	1	3,3	5
	3 Troncal	AU-309	41	1	2,8	5	1	1,9	4
	3 Variante	AU-327	42	1	2,6	4	1	2,5	4
	4-A	AU-311	38	1	2,7	4	1	2,6	4
	4-B	AU-312	38	1	2,6	5	1	2,8	4
	5 Amarilla	AU-315	15	3	5,5	7	3	5,5	7
	5 Troncal	AU-313	33	1	4,0	7	1	4,4	6
	5 Variante 1	AU-314	23	1	3,3	5	2	4,2	5
	6 Troncal	AU-416	25	1	5,0	7	1	4,9	7
	6 Variante 1	AU-350	33	1	3,9	6	1	4,6	6
	6 Variante 2	AU-415	13	1	4,8	7	2	5,7	7
	7 Troncal	AU-317	34	1	3,6	6	1	4,3	5
	7 Variante 1	AU-316	33	1	5,3	8	2	5,4	6
	8-A	AU-318	56	1	2,5	5	1	2,6	4
	8-B	AU-319	56	1	2,3	4	1	2,6	4
	8-C	AU-320	15	2	4,1	7	1	4,5	6
	8-D	AU-336	11	2	3,5	4	1	2,8	4
	9 Foresta 1	AU-401	37	1	1,2	2	1	1,1	2
	9 Foresta 2	AU-400	39	1	1,1	2	1	1,4	4
	9 Troncal	AU-322	41	1	2,3	4	1	3,1	5
	9 Variante 1	AU-352	41	2	3,4	4	1	3,1	4
	9 Variante 2	AU-321	42	1	2,2	3	1	2,9	4
	9 Variante 3	AU-353	41	1	2,2	4	1	2,8	5
	10 Troncal	AU-324	36	1	3,3	7	1	3,1	6
10 Variante	AU-323	24	1	5,5	8	1	5,3	7	
Villarica	3 Troncal	AU-329	9	2	4,9	7	1	4,8	7
	3 Variante	AU-328	9	3	4,1	6	2	3,7	7
	4 Ñancul	AU-360	10	2	6,2	7	3	5,6	7
Total general			1.158	1	3,1	19	1	3,3	20

Tabla 5–2. Número de viajes por bus, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia



Se observa que, en promedio, los buses urbanos de la Región de La Araucanía realizan entre 3,1 y 3,3 salidas por sentido, en cada día de medición. La máxima tasa de utilización se observa en los servicios de Carahue, Nueva Imperial y Saavedra, con más de 16 salidas diarias por bus en estos servicios; por otra parte, los buses pertenecientes a servicios como 9 Foresta 1 y 9 Foresta 2 de Temuco, realizan algo más de 1 salida diaria en promedio.

Es posible obtener también un indicador de pasajeros transportados por salida por cada vehículo. No obstante, este indicador tiene el inconveniente de que sólo se cuenta con la información del total de buses *medidos* en la muestra, y no del total general (que debería incluir también los buses *no medidos*). Igualmente se construyó una base de datos (“Datos_Buses”) que incorpora los datos por salida que pudieron parearse con información de total de pasajeros transportados y totales recaudados.

A modo de resumen de esta base de datos, la Tabla 5–3 presenta los valores mínimos, medios y máximos del total de pasajeros transportados por cada vehículo, distinguiendo según servicio, para el día laboral 1. Similar análisis se presenta para el día laboral 2 en la Tabla 5–4.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso		
			Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Angol	1 Angol	AU-303	19,2	26,5	41,3	17,0	23,3	30,8
Carahue	Jivar	AU-334	7,3	7,3	7,3	20,9	20,9	20,9
	Jivar Variante	AU-332	7,8	7,8	7,8	17,8	17,8	17,8
	Jivar Variante 2	AU-333	11,7	11,7	11,7	24,0	24,0	24,0
	Jivar Variante 3	AU-335	10,4	10,4	10,4	9,5	9,5	9,5
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	13,0	18,0	25,2	7,0	12,8	19,8
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	18,0	22,6	30,0	15,6	22,8	37,3
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	12,7	12,7	12,7	9,8	9,8	9,8
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	11,2	11,2	11,2	8,1	8,1	8,1
Temuco	1 Troncal	AU-304	4,0	35,6	61,3	14,0	39,4	100,0
	1 Variante 1	AU-305	7,0	44,3	90,0	9,0	39,2	68,0
	2 Troncal	AU-306	6,0	26,6	39,0	14,0	29,1	45,0
	2 Variante 1	AU-307	28,0	67,8	140,0	17,0	33,3	60,0
	2 Variante 2	AU-355	28,0	65,3	114,0	32,0	55,7	96,0
	3 Chivilcán	AU-310	25,0	33,1	48,0	25,3	33,4	40,7
	3 Directo	AU-308	23,0	40,7	63,0	31,3	47,7	80,0
	3 Troncal	AU-309	9,0	26,7	43,0	15,0	27,2	63,0
	3 Variante	AU-327	12,0	24,1	44,0	11,0	30,0	61,0
	4-A	AU-311	8,0	32,3	74,0	12,0	28,1	58,0
	4-B	AU-312	11,0	26,5	42,0	7,0	27,8	50,0
	5 Amarilla	AU-315	21,3	35,2	53,0	22,7	32,8	47,5
	5 Troncal	AU-313	17,0	34,0	56,0	18,5	34,1	55,0
	5 Variante 1	AU-314	22,8	37,7	56,0	16,0	34,3	61,0
	6 Troncal	AU-416	9,0	27,7	40,0	12,5	28,3	47,5
	6 Variante 1	AU-350	12,0	31,4	58,0	15,0	34,6	58,0
	6 Variante 2	AU-415	14,0	23,9	33,3	12,0	24,4	37,5
	7 Troncal	AU-317	6,0	27,1	47,7	19,0	32,8	46,5
	7 Variante 1	AU-316	25,0	47,3	70,5	30,0	49,0	66,0
	8-A	AU-318	18,0	35,5	53,5	20,0	41,3	68,0
	8-B	AU-319	17,0	33,2	62,0	14,0	35,6	75,0
	8-C	AU-320	28,7	36,2	57,0	20,0	36,2	56,0
	8-D	AU-336	27,3	40,3	53,5	23,0	40,3	50,0
	9 Foresta 1	AU-401	10,0	30,3	64,0	6,0	16,2	32,0
	9 Foresta 2	AU-400	17,0	31,2	54,0	9,0	21,7	44,0
	9 Troncal	AU-322	18,0	41,0	75,0	9,0	35,9	65,0
	9 Variante 1	AU-352	11,0	27,3	59,0	7,0	20,4	47,0
	9 Variante 2	AU-321	17,0	30,7	56,0	5,0	22,0	34,5
	9 Variante 3	AU-353	9,0	17,7	30,0	7,5	21,9	39,0
	10 Troncal	AU-324	12,0	35,8	62,0	17,0	37,1	63,0
10 Variante	AU-323	21,0	40,1	59,5	22,0	37,2	49,0	
Villarrica	3 Troncal	AU-329	4,0	14,9	27,3	10,0	14,1	21,7
	3 Variante	AU-328	9,0	21,0	35,0	7,5	13,7	22,0
	4 Ñancul	AU-360	17,6	23,3	30,3	16,0	20,4	24,8
Total general			4,0	34,2	140,0	5,0	32,7	100,0

Tabla 5–3. Tasa de pasajeros transportados por bus, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso		
			Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Angol	1 Angol	AU-303	9,5	21,9	40,0	12,2	21,0	32,0
Carahue	Jivar	AU-334	7,4	7,4	7,4	21,6	21,6	21,6
	Jivar Variante	AU-332	8,8	8,8	8,8	18,3	18,3	18,3
	Jivar Variante 2	AU-333	15,4	15,4	15,4	13,9	13,9	13,9
	Jivar Variante 3	AU-335	7,6	7,6	7,6	9,5	9,5	9,5
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	13,0	19,8	26,3	11,6	18,4	25,7
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	16,3	23,7	30,5	18,4	24,4	32,0
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	12,6	12,6	12,6	11,9	11,9	11,9
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	13,1	13,1	13,1	10,3	10,3	10,3
Temuco	1 Troncal	AU-304	16,0	39,1	77,0	15,0	37,5	71,0
	1 Variante 1	AU-305	23,0	47,0	80,0	18,0	39,6	70,0
	2 Troncal	AU-306	19,0	32,2	44,7	15,0	31,5	60,0
	2 Variante 1	AU-307	9,0	29,6	59,0	3,0	23,3	42,5
	2 Variante 2	AU-355	14,0	34,4	58,0	12,0	26,7	74,0
	3 Chivilcán	AU-310	17,0	29,6	42,2	13,0	29,5	54,5
	3 Directo	AU-308	15,0	41,5	61,0	21,0	39,9	60,0
	3 Troncal	AU-309	16,0	32,4	49,0	7,0	26,9	59,0
	3 Variante	AU-327	10,0	28,8	50,0	11,0	29,1	50,0
	4-A	AU-311	11,0	27,2	58,0	13,0	28,3	52,0
	4-B	AU-312	22,0	53,9	80,0	26,0	49,5	70,0
	5 Amarilla	AU-315	19,0	38,0	56,0	19,0	36,3	50,0
	5 Troncal	AU-313	14,5	34,8	47,0	12,0	33,3	69,0
	5 Variante 1	AU-314	20,0	36,7	54,0	19,0	37,5	54,0
	6 Troncal	AU-416	9,0	25,6	39,5	13,5	31,0	43,0
	6 Variante 1	AU-350	13,5	20,7	31,3	33,7	51,1	66,0
	6 Variante 2	AU-415	19,0	31,4	44,0	22,0	29,0	45,5
	7 Troncal	AU-317	13,0	29,5	69,0	25,0	38,4	62,0
	7 Variante 1	AU-316	42,0	95,1	188,0	30,0	44,4	62,0
	8-A	AU-318	11,0	28,3	54,0	14,0	31,1	55,0
	8-B	AU-319	9,0	27,6	60,0	11,0	29,1	61,0
	8-C	AU-320	14,0	34,0	65,0	12,0	35,6	64,0
	8-D	AU-336	27,5	40,4	58,0	40,0	47,5	59,5
	9 Foresta 1	AU-401	6,0	31,6	65,0	5,0	25,4	49,0
	9 Foresta 2	AU-400	11,0	25,3	55,0	10,0	29,9	62,0
	9 Troncal	AU-322	13,0	42,8	61,0	17,5	36,5	60,0
	9 Variante 1	AU-352	7,0	21,5	36,0	4,0	16,3	31,0
	9 Variante 2	AU-321	10,0	23,6	44,0	8,0	22,3	46,0
	9 Variante 3	AU-353	7,0	22,1	47,0	3,0	22,4	47,0
	10 Troncal	AU-324	17,0	41,0	82,0	22,5	38,4	63,0
10 Variante	AU-323	48,0	81,2	160,0	22,0	74,6	160,0	
Villarrica	3 Troncal	AU-329	6,0	16,8	23,8	6,5	12,5	24,0
	3 Variante	AU-328	9,0	20,1	30,2	5,5	11,9	15,0
	4 Ñancul	AU-360	13,5	22,9	30,4	13,2	21,5	28,0
Total general			6,0	35,3	188,0	3,0	33,0	160,0

Tabla 5–4. Tasa de pasajeros transportados por bus, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia



Se observa que, en promedio, cada salida de bus en los servicios urbanos transporta 34,2 pasajeros en sentido ida y 32,7 pasajeros en sentido regreso, en el primero de los días laborales. En el día laboral 2, las tasas ascienden a 35,3 y 33,0 pax/salida, respectivamente. Estos promedios son muy similares a los calculados en las secciones 3.3.6 y 4.3.6, que consideraron los valores expandidos.

Análogamente, la Tabla 5–5 (día laboral 1), y la Tabla 5–6 (día laboral 2) entregan las recaudaciones medias por salida de vehículo, considerando valores mínimos, medios y máximos entre los buses que fueron abordados como parte del estudio.



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso		
			Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Angol	1 Angol	AU-303	\$ 3.925	\$ 4.745	\$ 6.863	\$ 3.200	\$ 4.304	\$ 5.370
Carahue	Jivar	AU-334	\$ 1.203	\$ 1.203	\$ 1.203	\$ 2.911	\$ 2.911	\$ 2.911
	Jivar Variante	AU-332	\$ 1.213	\$ 1.213	\$ 1.213	\$ 2.925	\$ 2.925	\$ 2.925
	Jivar Variante 2	AU-333	\$ 1.717	\$ 1.717	\$ 1.717	\$ 3.676	\$ 3.676	\$ 3.676
	Jivar Variante 3	AU-335	\$ 2.399	\$ 2.399	\$ 2.399	\$ 2.139	\$ 2.139	\$ 2.139
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	\$ 2.063	\$ 2.703	\$ 3.720	\$ 1.400	\$ 1.886	\$ 2.940
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	\$ 3.229	\$ 3.827	\$ 4.470	\$ 3.146	\$ 4.024	\$ 5.383
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	\$ 2.866	\$ 2.866	\$ 2.866	\$ 1.847	\$ 1.847	\$ 1.847
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	\$ 2.391	\$ 2.391	\$ 2.391	\$ 1.615	\$ 1.615	\$ 1.615
Temuco	1 Troncal	AU-304	\$ 1.200	\$ 9.026	\$ 15.010	\$ 4.390	\$ 9.952	\$ 24.970
	1 Variante 1	AU-305	\$ 1.180	\$ 11.654	\$ 23.210	\$ 2.390	\$ 10.403	\$ 20.120
	2 Troncal	AU-306	\$ 2.400	\$ 7.357	\$ 10.205	\$ 4.000	\$ 8.094	\$ 12.250
	2 Variante 1	AU-307	\$ 9.140	\$ 19.919	\$ 27.400	\$ 6.615	\$ 11.111	\$ 21.940
	2 Variante 2	AU-355	\$ 8.160	\$ 20.418	\$ 37.680	\$ 10.860	\$ 18.300	\$ 35.080
	3 Chivilcán	AU-310	\$ 7.460	\$ 9.549	\$ 13.420	\$ 7.855	\$ 9.463	\$ 13.173
	3 Directo	AU-308	\$ 6.395	\$ 13.127	\$ 19.630	\$ 10.920	\$ 14.942	\$ 22.010
	3 Troncal	AU-309	\$ 2.790	\$ 7.610	\$ 11.305	\$ 3.300	\$ 7.646	\$ 13.500
	3 Variante	AU-327	\$ 4.115	\$ 6.911	\$ 11.000	\$ 3.050	\$ 8.438	\$ 17.680
	4-A	AU-311	\$ 1.460	\$ 8.943	\$ 20.280	\$ 4.130	\$ 7.622	\$ 12.397
	4-B	AU-312	\$ 2.920	\$ 7.112	\$ 11.785	\$ 2.640	\$ 7.094	\$ 11.260
	5 Amarilla	AU-315	\$ 4.665	\$ 10.144	\$ 16.490	\$ 7.053	\$ 9.771	\$ 13.915
	5 Troncal	AU-313	\$ 5.230	\$ 10.171	\$ 18.090	\$ 4.900	\$ 9.635	\$ 15.450
	5 Variante 1	AU-314	\$ 6.657	\$ 11.195	\$ 16.640	\$ 5.060	\$ 10.162	\$ 16.970
	6 Troncal	AU-416	\$ 2.120	\$ 7.664	\$ 11.700	\$ 3.620	\$ 7.877	\$ 13.115
	6 Variante 1	AU-350	\$ 3.900	\$ 9.049	\$ 17.900	\$ 2.910	\$ 9.795	\$ 17.550
	6 Variante 2	AU-415	\$ 4.630	\$ 8.220	\$ 10.967	\$ 3.380	\$ 8.425	\$ 11.503
	7 Troncal	AU-317	\$ 1.730	\$ 7.683	\$ 12.090	\$ 5.560	\$ 9.091	\$ 12.310
	7 Variante 1	AU-316	\$ 6.085	\$ 10.448	\$ 14.735	\$ 6.060	\$ 10.124	\$ 13.830
	8-A	AU-318	\$ 5.040	\$ 9.987	\$ 14.590	\$ 5.840	\$ 11.783	\$ 17.280
	8-B	AU-319	\$ 4.240	\$ 8.747	\$ 18.830	\$ 3.170	\$ 8.673	\$ 18.030
	8-C	AU-320	\$ 9.645	\$ 11.970	\$ 15.670	\$ 8.250	\$ 11.580	\$ 17.065
	8-D	AU-336	\$ 11.350	\$ 14.730	\$ 19.543	\$ 9.550	\$ 14.521	\$ 20.367
	9 Foresta 1	AU-401	\$ 2.110	\$ 9.319	\$ 18.320	\$ 1.580	\$ 4.019	\$ 7.970
	9 Foresta 2	AU-400	\$ 4.640	\$ 8.330	\$ 15.810	\$ 2.450	\$ 5.122	\$ 8.800
	9 Troncal	AU-322	\$ 5.180	\$ 10.755	\$ 17.260	\$ 2.790	\$ 9.507	\$ 17.410
	9 Variante 1	AU-352	\$ 2.370	\$ 7.012	\$ 14.640	\$ 1.440	\$ 5.501	\$ 11.810
	9 Variante 2	AU-321	\$ 4.910	\$ 7.787	\$ 14.840	\$ 1.190	\$ 5.258	\$ 8.660
	9 Variante 3	AU-353	\$ 2.660	\$ 5.075	\$ 9.290	\$ 2.240	\$ 6.283	\$ 13.140
	10 Troncal	AU-324	\$ 2.780	\$ 9.992	\$ 19.810	\$ 1.710	\$ 9.562	\$ 16.290
10 Variante	AU-323	\$ 5.700	\$ 9.808	\$ 13.620	\$ 6.375	\$ 9.540	\$ 12.007	
Villarrica	3 Troncal	AU-329	\$ 1.247	\$ 3.350	\$ 5.715	\$ 2.690	\$ 3.783	\$ 5.453
	3 Variante	AU-328	\$ 3.150	\$ 4.664	\$ 6.303	\$ 1.985	\$ 3.522	\$ 5.370
	4 Ñancul	AU-360	\$ 5.966	\$ 7.102	\$ 8.380	\$ 4.515	\$ 5.861	\$ 6.638
Total general			\$ 1.180	\$ 9.430	\$ 37.680	\$ 1.190	\$ 8.912	\$ 35.080

Tabla 5-5. Recaudaciones medias por bus, día laboral 1

Fuente: Elaboración propia



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Ida			Regreso		
			Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Angol	1 Angol	AU-303	\$ 1.975	\$ 4.066	\$ 8.550	\$ 2.400	\$ 4.047	\$ 7.250
Carahue	Jivar	AU-334	\$ 1.033	\$ 1.033	\$ 1.033	\$ 3.064	\$ 3.064	\$ 3.064
	Jivar Variante	AU-332	\$ 1.250	\$ 1.250	\$ 1.250	\$ 2.875	\$ 2.875	\$ 2.875
	Jivar Variante 2	AU-333	\$ 2.353	\$ 2.353	\$ 2.353	\$ 1.976	\$ 1.976	\$ 1.976
	Jivar Variante 3	AU-335	\$ 1.816	\$ 1.816	\$ 1.816	\$ 1.663	\$ 1.663	\$ 1.663
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	\$ 2.300	\$ 2.987	\$ 4.192	\$ 1.659	\$ 2.675	\$ 3.595
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	\$ 2.669	\$ 3.928	\$ 4.820	\$ 3.392	\$ 4.311	\$ 5.248
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	\$ 2.525	\$ 2.525	\$ 2.525	\$ 2.263	\$ 2.263	\$ 2.263
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	\$ 2.644	\$ 2.644	\$ 2.644	\$ 2.119	\$ 2.119	\$ 2.119
Temuco	1 Troncal	AU-304	\$ 4.240	\$ 9.843	\$ 19.920	\$ 3.840	\$ 9.724	\$ 21.660
	1 Variante 1	AU-305	\$ 5.760	\$ 12.635	\$ 19.520	\$ 4.840	\$ 10.703	\$ 21.130
	2 Troncal	AU-306	\$ 6.350	\$ 9.039	\$ 17.940	\$ 3.840	\$ 8.519	\$ 16.050
	2 Variante 1	AU-307	\$ 3.920	\$ 10.212	\$ 20.420	\$ 1.280	\$ 8.236	\$ 14.300
	2 Variante 2	AU-355	\$ 5.180	\$ 11.680	\$ 23.190	\$ 2.960	\$ 9.120	\$ 21.220
	3 Chivilcán	AU-310	\$ 5.587	\$ 8.997	\$ 12.606	\$ 2.780	\$ 8.855	\$ 12.840
	3 Directo	AU-308	\$ 7.200	\$ 13.274	\$ 18.770	\$ 6.920	\$ 12.566	\$ 20.820
	3 Troncal	AU-309	\$ 4.760	\$ 9.200	\$ 13.175	\$ 2.530	\$ 7.745	\$ 14.890
	3 Variante	AU-327	\$ 3.060	\$ 8.614	\$ 14.240	\$ 3.120	\$ 8.424	\$ 13.550
	4-A	AU-311	\$ 3.180	\$ 7.741	\$ 13.180	\$ 3.710	\$ 7.802	\$ 13.610
	4-B	AU-312	\$ 6.640	\$ 13.904	\$ 22.300	\$ 5.970	\$ 13.260	\$ 21.280
	5 Amarilla	AU-315	\$ 5.490	\$ 10.716	\$ 14.158	\$ 5.600	\$ 10.817	\$ 14.480
	5 Troncal	AU-313	\$ 5.080	\$ 10.962	\$ 17.600	\$ 3.660	\$ 10.511	\$ 16.500
	5 Variante 1	AU-314	\$ 6.520	\$ 11.208	\$ 16.985	\$ 6.310	\$ 12.212	\$ 18.040
	6 Troncal	AU-416	\$ 3.465	\$ 7.183	\$ 10.995	\$ 3.985	\$ 8.427	\$ 12.397
	6 Variante 1	AU-350	\$ 2.890	\$ 6.017	\$ 9.460	\$ 11.380	\$ 14.761	\$ 20.705
	6 Variante 2	AU-415	\$ 6.303	\$ 10.764	\$ 14.870	\$ 7.675	\$ 10.440	\$ 15.300
	7 Troncal	AU-317	\$ 4.660	\$ 8.674	\$ 19.670	\$ 6.887	\$ 10.563	\$ 15.315
	7 Variante 1	AU-316	\$ 8.480	\$ 19.791	\$ 35.360	\$ 6.705	\$ 9.751	\$ 13.770
	8-A	AU-318	\$ 3.460	\$ 8.684	\$ 14.190	\$ 3.980	\$ 8.998	\$ 15.640
	8-B	AU-319	\$ 3.000	\$ 8.201	\$ 16.260	\$ 3.450	\$ 8.437	\$ 13.465
	8-C	AU-320	\$ 4.660	\$ 12.489	\$ 21.300	\$ 4.390	\$ 11.879	\$ 20.805
	8-D	AU-336	\$ 10.825	\$ 15.874	\$ 28.250	\$ 12.783	\$ 17.678	\$ 23.985
	9 Foresta 1	AU-401	\$ 2.550	\$ 10.162	\$ 17.510	\$ 2.000	\$ 6.778	\$ 12.860
	9 Foresta 2	AU-400	\$ 3.320	\$ 6.496	\$ 11.900	\$ 2.660	\$ 8.869	\$ 16.310
	9 Troncal	AU-322	\$ 4.260	\$ 11.718	\$ 19.030	\$ 4.715	\$ 10.239	\$ 18.350
	9 Variante 1	AU-352	\$ 1.990	\$ 6.283	\$ 10.930	\$ 1.190	\$ 4.603	\$ 11.190
	9 Variante 2	AU-321	\$ 2.920	\$ 6.139	\$ 10.880	\$ 2.800	\$ 5.928	\$ 11.440
	9 Variante 3	AU-353	\$ 1.860	\$ 6.096	\$ 11.080	\$ 530	\$ 6.221	\$ 17.420
	10 Troncal	AU-324	\$ 5.050	\$ 11.494	\$ 25.020	\$ 6.035	\$ 11.112	\$ 18.535
10 Variante	AU-323	\$ 12.213	\$ 20.771	\$ 45.660	\$ 7.180	\$ 20.523	\$ 42.380	
Villarrica	3 Troncal	AU-329	\$ 2.055	\$ 3.973	\$ 5.752	\$ 1.730	\$ 3.260	\$ 6.015
	3 Variante	AU-328	\$ 2.220	\$ 5.190	\$ 7.660	\$ 530	\$ 3.373	\$ 4.900
	4 Ñancul	AU-360	\$ 4.570	\$ 6.999	\$ 8.856	\$ 4.067	\$ 6.178	\$ 7.787
Total general			\$ 1.033	\$ 9.859	\$ 45.660	\$ 530	\$ 9.341	\$ 42.380

Tabla 5-6. Recaudaciones medias por bus, día laboral 2

Fuente: Elaboración propia



En los servicios urbanos, se observan valores medios de \$9.430 (en sentido ida) y \$8.912 (en sentido regreso) recaudados por cada salida de bus en el día laboral 1. En el segundo día laboral, las recaudaciones medias alcanzan los \$9.859 y \$9.431. Los servicios con mayores niveles de recaudación se asocian a la ciudad de Temuco.

A partir de estos índices de pasajeros transportados y recaudaciones obtenidas por salida, es posible obtener indicadores diarios de pasajeros transportados por vehículo, y de recaudaciones totales diarias por bus, expandiendo a partir del total de salidas diarias por vehículo, obtenido en las etapas anteriores. A partir de ello se obtienen valores medios *sólo para los buses abordados*, no estando disponible la información para los buses que no fueron medidos como parte del estudio. Por ello, los promedios de la Tabla 5–7 deben considerarse únicamente a modo referencial.

Similarmente, la recaudación semanal que se proyecta en las últimas columnas de la Tabla 5–7, considera únicamente los días laborales, debido a que no se dispone de información adicional para proyectar el total semanal recaudado incluyendo el fin de semana. En particular, la recaudación se ha calculado considerando la proyección del día laboral 1 y el día laboral 2 en la semana



Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Día laboral 1				Día laboral 2				Semana	
			Pax transp. (pax/día)		Recaudación diaria (\$/día)		Pax transp. (pax/día)		Recaudación diaria (\$/día)		Recaudación semanal (\$/semana)	
			Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
Angol	1 Angol	AU-303	191,7	177,6	\$ 34.531	\$ 32.828	147,1	137,1	\$ 26.499	\$ 26.010	\$ 156.591	\$ 150.505
Carahue	Jivar	AU-334	110,0	293,0	\$ 18.050	\$ 40.750	111,0	302,0	\$ 15.500	\$ 42.900	\$ 85.150	\$ 208.050
	Jivar Variante	AU-332	31,0	71,0	\$ 4.850	\$ 11.700	35,0	73,0	\$ 5.000	\$ 11.500	\$ 24.550	\$ 58.100
	Jivar Variante 2	AU-333	210,0	408,0	\$ 30.900	\$ 62.500	262,0	237,0	\$ 40.000	\$ 33.600	\$ 172.700	\$ 254.700
	Jivar Variante 3	AU-335	198,0	180,0	\$ 45.580	\$ 40.650	145,0	189,0	\$ 34.500	\$ 33.250	\$ 205.740	\$ 188.450
Lautaro	1 Lautaro	AU-302	182,4	131,1	\$ 27.041	\$ 19.149	203,7	186,9	\$ 30.638	\$ 27.226	\$ 142.401	\$ 111.899
Nueva Imperial	1 Nueva Imperial	AU-301	235,0	239,5	\$ 40.161	\$ 42.140	292,4	302,0	\$ 48.510	\$ 53.365	\$ 217.501	\$ 233.151
	1 Nueva Imperial Almagro	AU-326	203,0	157,0	\$ 45.850	\$ 29.550	201,0	190,0	\$ 40.400	\$ 36.200	\$ 218.350	\$ 161.050
Saavedra	Buses Paola Sanhueza	AU-330	190,0	138,0	\$ 40.650	\$ 27.450	209,0	165,0	\$ 42.300	\$ 33.900	\$ 206.550	\$ 150.150
Temuco	1 Troncal	AU-304	46,4	60,6	\$ 11.743	\$ 15.287	41,6	35,2	\$ 10.690	\$ 8.972	\$ 56.610	\$ 63.806
	1 Variante 1	AU-305	76,1	74,1	\$ 20.201	\$ 19.551	56,2	46,1	\$ 15.061	\$ 12.534	\$ 90.726	\$ 83.722
	2 Troncal	AU-306	109,3	104,4	\$ 29.819	\$ 28.727	90,8	91,1	\$ 25.116	\$ 24.922	\$ 139.689	\$ 136.024
	2 Variante 1	AU-307	141,1	61,7	\$ 41.197	\$ 20.684	63,8	46,1	\$ 21.575	\$ 16.326	\$ 166.741	\$ 94.705
	2 Variante 2	AU-355	96,1	91,4	\$ 29.718	\$ 30.523	53,6	54,1	\$ 17.544	\$ 18.436	\$ 124.242	\$ 128.440
	3 Chivilcán	AU-310	106,9	105,9	\$ 30.944	\$ 30.119	119,1	131,2	\$ 36.835	\$ 39.187	\$ 166.502	\$ 168.732
	3 Directo	AU-308	125,5	146,3	\$ 40.972	\$ 46.237	102,6	106,5	\$ 32.650	\$ 33.497	\$ 188.217	\$ 205.707
	3 Troncal	AU-309	41,3	50,7	\$ 11.845	\$ 14.334	80,3	38,4	\$ 22.810	\$ 10.913	\$ 81.153	\$ 64.828
	3 Variante	AU-327	45,4	53,0	\$ 12.915	\$ 14.964	62,8	64,4	\$ 18.884	\$ 18.610	\$ 76.513	\$ 82.113
	4-A	AU-311	65,6	56,9	\$ 18.337	\$ 15.204	66,0	55,0	\$ 18.683	\$ 14.982	\$ 92.377	\$ 75.576
	4-B	AU-312	59,5	62,9	\$ 15.901	\$ 16.102	109,4	107,9	\$ 28.472	\$ 28.664	\$ 104.646	\$ 105.633
	5 Amarilla	AU-315	180,5	174,7	\$ 52.173	\$ 52.032	207,2	198,6	\$ 59.044	\$ 58.962	\$ 274.609	\$ 274.020
	5 Troncal	AU-313	97,3	126,3	\$ 29.135	\$ 36.392	119,0	116,2	\$ 37.231	\$ 37.568	\$ 161.869	\$ 184.311
	5 Variante 1	AU-314	98,8	105,6	\$ 29.489	\$ 31.377	109,4	133,9	\$ 33.200	\$ 43.705	\$ 154.867	\$ 181.540
	6 Troncal	AU-416	140,4	150,6	\$ 38.442	\$ 41.807	111,0	136,4	\$ 31.004	\$ 36.978	\$ 177.334	\$ 199.377
	6 Variante 1	AU-350	141,0	84,1	\$ 40.692	\$ 23.978	75,9	191,1	\$ 21.958	\$ 55.414	\$ 165.992	\$ 182.762
	6 Variante 2	AU-415	110,5	137,5	\$ 38.008	\$ 47.582	138,1	144,0	\$ 47.293	\$ 51.962	\$ 208.609	\$ 246.669
	7 Troncal	AU-317	86,8	117,0	\$ 24.391	\$ 32.575	89,1	149,5	\$ 26.164	\$ 40.820	\$ 125.503	\$ 179.364
	7 Variante 1	AU-316	228,8	240,5	\$ 50.139	\$ 49.562	474,6	218,6	\$ 98.760	\$ 48.078	\$ 347.937	\$ 244.840
	8-A	AU-318	66,3	80,1	\$ 18.576	\$ 22.817	52,3	58,1	\$ 15.951	\$ 16.960	\$ 87.632	\$ 102.371
8-B	AU-319	45,6	61,6	\$ 12.023	\$ 15.158	56,6	49,5	\$ 16.610	\$ 14.513	\$ 69.289	\$ 74.498	
8-C	AU-320	144,7	156,4	\$ 47.791	\$ 50.894	121,9	161,2	\$ 44.677	\$ 53.818	\$ 232.728	\$ 260.318	

Localidad	Nombre Servicio Usuario	ID Servicio DICTUC	Día laboral 1				Día laboral 2				Semana	
			Pax transp. (pax/día)		Recaudación diaria (\$/día)		Pax transp. (pax/día)		Recaudación diaria (\$/día)		Recaudación semanal (\$/semana)	
			Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
	8-D	AU-336	152,3	144,6	\$ 55.775	\$ 51.565	128,7	131,0	\$ 50.049	\$ 48.727	\$ 267.423	\$ 252.149
	9 Foresta 1	AU-401	28,4	15,7	\$ 8.558	\$ 3.940	21,0	16,6	\$ 6.766	\$ 4.432	\$ 39.207	\$ 20.684
	9 Foresta 2	AU-400	30,9	20,2	\$ 8.177	\$ 4.860	10,7	32,9	\$ 2.776	\$ 9.462	\$ 30.083	\$ 33.504
	9 Troncal	AU-322	68,0	86,4	\$ 18.011	\$ 23.079	88,7	103,7	\$ 24.138	\$ 28.995	\$ 102.309	\$ 127.227
	9 Variante 1	AU-352	48,4	49,5	\$ 12.580	\$ 13.341	62,9	46,8	\$ 18.419	\$ 13.127	\$ 74.579	\$ 66.278
	9 Variante 2	AU-321	49,7	29,0	\$ 12.578	\$ 7.055	42,9	50,4	\$ 11.144	\$ 13.312	\$ 60.020	\$ 47.790
	9 Variante 3	AU-353	27,8	25,5	\$ 7.826	\$ 7.171	32,4	44,1	\$ 8.910	\$ 12.205	\$ 41.299	\$ 45.925
	10 Troncal	AU-324	129,3	116,7	\$ 35.860	\$ 30.190	122,2	91,1	\$ 34.066	\$ 26.333	\$ 175.711	\$ 143.235
	10 Variante	AU-323	227,1	193,8	\$ 55.446	\$ 49.966	409,2	357,2	\$ 106.103	\$ 96.601	\$ 378.543	\$ 343.100
Villarrica	3 Troncal	AU-329	62,5	58,1	\$ 14.304	\$ 15.506	84,8	58,0	\$ 19.886	\$ 15.213	\$ 82.686	\$ 76.945
	3 Variante	AU-328	84,2	48,7	\$ 19.165	\$ 12.126	84,1	44,6	\$ 21.471	\$ 12.662	\$ 100.437	\$ 61.703
	4 Ñancul	AU-360	134,5	135,9	\$ 40.489	\$ 37.863	141,8	121,4	\$ 42.958	\$ 34.810	\$ 207.384	\$ 183.209
Total general			87,7	87,7	\$ 23.702	\$ 23.554	96,0	90,7	\$ 25.900	\$ 25.157	\$ 122.906	\$ 120.974

Tabla 5–7. Pasajeros transportados y recaudaciones por bus a nivel día y semana

Fuente: Elaboración propia

Se observa que, en promedio, un bus urbano transporta 87,7 pasajeros al día en sentido ida, y 87,7 en sentido regreso, recaudando \$23.702 y \$23.554, respectivamente. El total semanal recaudado por un vehículo que presta servicios de transporte público urbano en esta zona asciende a \$122.906 y \$120.974 en sentido ida y regreso, respectivamente. Un bus del servicio 10 Variante de Temuco las mayores recaudaciones semanales-

6 Anexos

6.1 Anexos Digitales

Se adjunta al presente informe el siguiente material, resultado del trabajo desarrollado en la Región del Bio-Bío.

- Base de datos en formato Excel (XLS), con el registro de la información requerida por las especificaciones técnicas del presente estudio.
- Bases de datos de trabajo en formato Excel (XLS), con las fórmulas empleadas para el cálculo de los distintos indicadores.
- Trazado de los recorridos de transporte público urbano de la Región de La Araucanía con asistencia de SIG, en formato digital GPX, compatible con Google Earth.

6.2 Otros Anexos

Se adjunta al presente informe, en papel, la siguiente documentación:

- Formularios utilizados para los catastros de transporte público, las mediciones de frecuencia de buses en terminales y demanda de pasajeros, y la verificación del cumplimiento de muestra,
- Metodología de desarrollo del trabajo, incluyendo material entregado a los colaboradores, medidores y supervisores del estudio,
- Figuras de trazados de los servicios medidos, y
- Factores de expansión por servicio, sentido, día y hora.



ANEXO 1

FORMULARIOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN EN TERRENO

ANEXO 1.1 – FORMULARIO DE MEDICIÓN DE FRECUENCIA EN TERMINALES

ANEXO 1.2 – FORMULARIO DE MEDICIÓN DE DEMANDA DE PASAJEROS EN BUSES

ANEXO 1.3 – FICHA DE CATASTRO DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO

ANEXO 1.4 – FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE MUESTRA



ANEXO 2 – METODOLOGÍA DE TRABAJO Y MANUALES ENTREGADOS A SUPERVISORES Y MEDIDORES

Como parte de la garantía del trabajo de calidad que DICTUC se comprometió a entregar a la contraparte al adjudicarse el proyecto, fue necesario generar un manual metodológico interno de trabajo. Este documento fue adecuado a los objetivos del estudio, y permitió diseñar los recursos técnicos y humanos disponibles para las mediciones, ejecutar el procedimiento con altos estándares de calidad y confiabilidad, y definir con claridad los roles del personal de terreno, incluyendo sus principales obligaciones y las tareas a partir de las cuales fueron evaluados.

El anexo contiene, por tanto, la siguiente información:

1. **Metodología de trabajo:** Resumen metodológico de los objetivos del trabajo y la forma de cumplir los objetivos planteados por la contraparte. Incluye el diseño de los cargos de terreno y los principales criterios de validación de información.
2. **Definición de tareas:** Instrucciones para el trabajo de terreno, para cada uno de los roles definidos en la metodología. Cada documento fue entregado al colaborador respectivo, que debió firmar para registrar su recepción conforme y su acuerdo con los aspectos establecidos en el manual.
3. **Forma de llenado de formularios:** Instrucciones para el llenado de Formularios, disponibles al reverso de cada uno de los instrumentos de medición.
4. **Instrucciones de uso de GPS:** Instrucciones para el uso de receptores GPS, utilizados para la determinación de las distancias de cada recorrido.



ANEXO 3

TRAZADOS DE LOS SERVICIOS MEDIDOS



ANEXO 4

FACTORES DE EXPANSIÓN POR SERVICIO, SENTIDO, DÍA Y HORA

