

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y TELECOMUNICACIONES  
MINTRATEL

CHILLÁN Y LOS ÁNGELES, MEDICIONES DE DEMANDA DE PASAJEROS EN  
SERVICIOS DE BUSES Y TAXIBUSES URBANOS II



**INFORME FINAL**



CIS ASOCIADOS CONSULTORES  
EN TRANSPORTE S.A.

Santiago, Abril de 2013.-

# INFORME FINAL

## Estudio: “Chillán – Chillán Viejo y Los Ángeles, Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos II”

### Índice General

<b>CAPÍTULO 1:</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1-1</b>
<b>CAPÍTULO 2:</b>	<b>DEFINICIONES GLOBALES Y DISEÑO DE FORMULARIOS.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	ÁREA DE ESTUDIO.....	2-1
2.2	DÍAS Y HORARIOS DE MUESTREO .....	2-2
2.3	LUGAR DE INICIO DE LAS MEDICIONES .....	2-3
2.4	FRACCIÓN DE MUESTRAS DE BUSES.....	2-4
2.5	INFORMACIÓN NECESARIA Y DISEÑO DE FORMULARIOS.....	2-5
2.5.1	<i>Formulario de Salidas de Buses y Selección de Muestras.....</i>	<i>2-5</i>
2.5.2	<i>Formulario Registro de Pasajeros y de Tarifas .....</i>	<i>2-6</i>
2.6	PERSONAL DE TERRENO Y SU IDENTIFICACIÓN .....	2-8
2.7	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA MEDIDORES Y SUPERVISORES DE TERRENO .....	2-9
2.8	SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL ENCUESTADOR .....	2-9
2.9	COORDINACIÓN CON LOS OPERADORES .....	2-9
<b>CAPÍTULO 3:</b>	<b>PROGRAMA DE MEDICIONES .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	MUESTRAS DE VEHÍCULOS NECESARIOS.....	3-1
3.2	CANTIDAD DE MEDIDORES NECESARIOS.....	3-2
3.3	GENERACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO.....	3-4
<b>CAPÍTULO 4:</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIO .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS Y SERVICIOS QUE OPERAN .....	4-1
4.2	LOCALIZACIÓN DE TERMINALES .....	4-3
4.3	TRAZADO DE LOS SERVICIOS.....	4-6
4.4	FRECUENCIA MEDIAS DE OPERACIONES .....	4-6
4.4.1	<i>Frecuencia Medias de Operaciones de Servicios de Chillán.....</i>	<i>4-7</i>
4.4.2	<i>Frecuencia Medias de Operaciones de Servicios de Los Ángeles.....</i>	<i>4-12</i>
4.5	TIEMPOS DE VIAJE POR CIRCUITO .....	4-17
4.5.1	<i>Tiempos de Viaje por Servicios de Chillán.....</i>	<i>4-17</i>
4.5.2	<i>Tiempos de Viaje por Servicios de Los Ángeles .....</i>	<i>4-19</i>
4.6	HORA DE INICIO Y TÉRMINO DE OPERACIONES .....	4-22
4.7	FLOTA OPERATIVA.....	4-22
4.8	VALORES DE PASAJES POR SERVICIOS.....	4-27
<b>CAPÍTULO 5:</b>	<b>TASAS Y FACTORES DE EXPANSIÓN DE MUESTRAS DE BUSES.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	BASE DE DATOS DE SALIDAS DE BUSES .....	5-1
5.2	FECHAS DE MEDICIÓN POR SERVICIO .....	5-1
5.3	TAMAÑOS DE MUESTRAS OBTENIDAS.....	5-3
5.3.1	<i>Tamaños de Muestras de los Servicios de Chillán .....</i>	<i>5-3</i>
5.3.2	<i>Tamaños de Muestras de los Servicios de Los Ángeles .....</i>	<i>5-5</i>

5.4	TAMAÑOS DE MUESTRAS POR HORAS DEL DÍA .....	5-8
5.4.1	<i>Tamaños de Muestras por Hora del Día de los Servicios de Chillán.....</i>	5-8
5.4.2	<i>Tamaños de Muestras por Hora del Día de los Servicios de Los Ángeles .....</i>	5-15
5.5	EXPANSIÓN DE LAS MUESTRAS .....	5-22
<b>CAPÍTULO 6: ANTECEDENTES GENERADOS AL INTERIOR DE LOS BUSES .....</b>		<b>6-1</b>
6.1	BASE DE DATOS DE CONTEO DE PASAJEROS .....	6-1
6.2	TOTAL DE VIAJES EXPANDIDOS .....	6-1
6.2.1	<i>Total de Viajes Diarios Estimados en los Servicios de Chillán.....</i>	6-1
6.2.2	<i>Total de Viajes Diarios Estimados en los Servicios de Los Ángeles .....</i>	6-1
6.3	VIAJES SEGÚN TIPOLOGÍA DE PASAJEROS.....	6-6
6.3.1	<i>Distribución por Tipología de Pasajeros en los Servicios de Chillán.....</i>	6-6
6.3.2	<i>Distribución por Tipología de Pasajeros en los Servicios de Los Ángeles .....</i>	6-8
6.4	TARIFAS POR SERVICIOS Y TIPOS DE PASAJEROS .....	6-11
6.4.1	<i>Tarifas en los Servicios de Chillán.....</i>	6-11
6.4.2	<i>Tarifas en los Servicios de Los Ángeles.....</i>	6-13
6.5	RECAUDACIONES POR SERVICIOS Y TIPOS DE PASAJEROS.....	6-15
6.5.1	<i>Recaudaciones Estimadas en Servicios de Chillán .....</i>	6-15
6.5.2	<i>Recaudaciones Estimadas en Servicios de Los Ángeles .....</i>	6-18
6.6	TASA MEDIA DE PASAJEROS POR VUELTA .....	6-20
6.7	TASA MEDIA DE RECAUDACIONES POR VUELTA.....	6-21
<b>CAPÍTULO 7: MEDICIONES DE TIEMPOS DE VIAJE CON GPS.....</b>		<b>7-1</b>

## Índice Anexos

ANEXO Nº 2-1: FORMULARIO DE SALIDA DE BUSES Y SELECCIÓN DE MUESTRAS
ANEXO Nº 2-2: FORMULARIO DE REGISTRO DE PASAJEROS Y DE TARIFA
ANEXO Nº 2-3: CREDENCIALES DE MEDIDORES Y SUPERVISORES
ANEXO Nº 2-4: OFICIO DE LA SEREMITT DE LA VIII REGIÓN
ANEXO Nº 2-5: MANUALES DE PROCEDIMIENTOS
ANEXO Nº 2-6: PRESENTACIÓN INICIAL DE LAS MEDICIONES
ANEXO Nº 3-1: FORMULARIO DE CATASTRO DE TERMINALES
ANEXO Nº 3-2: FORMULARIO DE TRAZADOS
ANEXO Nº 3-3: FORMULARIO DE FRECUENCIA Y REGISTRO DE PATENTES
ANEXO Nº 4-1: FLOTA DE BUSES EN OPERACIONES EN CHILLÁN
ANEXO Nº 4-2: FLOTA DE BUSES EN OPERACIONES EN LOS ÁNGELES
ANEXO Nº 5-1: BD SALIDAS DE BUSES DESDE TERMINALES – CHILLÁN LABORAL
ANEXO Nº 5-2: BD SALIDAS DE BUSES DESDE TERMINALES – CHILLÁN SÁBADO
ANEXO Nº 5-3: BD SALIDAS DE BUSES DESDE TERMINALES – CHILLÁN DOMINGO
ANEXO Nº 5-4: BD SALIDAS DE BUSES DESDE TERMINALES – LOS ÁNGELES LABORAL
ANEXO Nº 5-5: BD SALIDAS DE BUSES DESDE TERMINALES – LOS ÁNGELES SÁBADO
ANEXO Nº 5-6: BD SALIDAS DE BUSES DESDE TERMINALES – LOS ÁNGELES DOMINGO
ANEXO Nº 5-7: FACTORES DE EXPANSIÓN DE LAS MUESTRAS DE CHILLÁN
ANEXO Nº 5-8: FACTORES DE EXPANSIÓN DE LAS MUESTRAS DE LOS ÁNGELES
ANEXO Nº 6-1: BD MEDICIONES DE SUBIDA DE PASAJEROS – CHILLÁN LABORAL
ANEXO Nº 6-2: BD MEDICIONES DE SUBIDA DE PASAJEROS – CHILLÁN SÁBADO
ANEXO Nº 6-3: BD MEDICIONES DE SUBIDA DE PASAJEROS – CHILLÁN DOMINGO

ANEXO N° 6-4: BD MEDICIONES DE SUBIDA DE PASAJEROS – LOS ÁNGELES LABORAL  
ANEXO N° 6-5: BD MEDICIONES DE SUBIDA DE PASAJEROS – LOS ÁNGELES SÁBADO  
ANEXO N° 6-6: BD MEDICIONES DE SUBIDA DE PASAJEROS – LOS ÁNGELES DOMINGO  
ANEXO N° 6-7: BASE DE DATOS EN ACCESS - CHILLAN 2012  
ANEXO N° 6-8: BASE DE DATOS EN ACCESS - LOS ÁNGELES 2013  
ANEXO N° 6-9: VIAJES POR SERVICIO, TIPO PASAJERO Y PASAJE CANCELADO, CHILLÁN  
ANEXO N° 6-10: VIAJES POR SERVICIO, TIPO PASAJERO Y PASAJE CANCELADO, LOS ÁNGELES  
ANEXO N° 7-1: REGISTRO DE ANTECEDENTES DE MEDICIONES DE GPS DE CHILLÁN  
ANEXO N° 7-2: REGISTRO DE ANTECEDENTES DE MEDICIONES DE GPS DE LOS ÁNGELES

## INFORME FINAL

### Estudio: “Chillán – Chillán Viejo y Los Ángeles, Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos II”

#### Capítulo 1: Introducción y Objetivos

El presente documento corresponde al Informe Final del Estudio “**Chillán – Chillan Viejo y Los Ángeles, Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxibuses Urbanos II**”, solicitado por la División Subsidios de la Subsecretaría de Transportes a través de la Resolución Exenta N° 1062 del 10 de Agosto de 2012, y cuyo Contrato de Prestación de Servicios se formalizó a través de la Resolución Exenta N° 1585 de fecha 7 de Noviembre de 2012.

El objetivo principal de éste estudio es recabar la información de oferta y demanda de pasajeros de todos los servicios de transporte público urbanos prestados por buses en las comunas de Chillán y Chillán Viejo de la Provincia del Ñuble y en la comuna de Los Ángeles en la Provincia del Bío Bío, ambas provincias pertenecientes a la VIII Región del Bío Bío. En dichos servicios las mediciones involucrarán 1 día laboral y los 2 de fin de semana de una semana tipo de época normal. Considerando el objetivo central del estudio se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Dimensionamiento y caracterización de la oferta de todos los servicios de buses urbanos de las comunas de Chillán, Chillán Viejo y Los Ángeles; ello en términos de la identificación de los servicios, frecuencia de operación por sentido de tránsito y períodos del día, trazados desarrollados de terminal a terminal, localización de terminales y flota en operaciones.
- Estimación de la Demanda de pasajeros para la totalidad de los servicios catastrados, para 3 días de la semana (laboral, sábado y domingo) y durante todo el período del día en que operan los servicios. Distinguiendo la demanda según tipo de pasajeros y según tarifa cancelada.
- Con mediciones con GPS, determinar los tiempos medios de ciclo de los servicio de terminal a terminal, como también los tiempos medios y velocidades a lo largo del trazado en cada sentido de circulación.

Tal como se indicara, el presente documento corresponde al Informe Final, presentándose los resultados del catastro de la oferta de servicios, como también las definiciones globales del Estudio de Oferta/Demanda y la programación del trabajo de medición.

## Capítulo 2: Definiciones Globales y Diseño de Formularios

Previo a la programación de las mediciones, es necesario establecer con el Mandante el marco en que se desarrollará el trabajo de terreno, definiéndose los distintos elementos técnicos y metodológicos que establecen y condicionan el alcance de la toma de datos. A continuación se presentan dichos elementos.

### 2.1 Área de Estudio

De acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia del Estudio, el trabajo está orientado a la totalidad de los servicios de buses urbanos que operan en las comunas de Chillán y Chillán Viejo de la Provincia de Ñuble y en la comuna de Los Ángeles en la Provincia de Bío Bío, ambas provincias de la VIII Región de Bío Bío; de esa forma el Área de Estudio de la presente Consultoría queda limitada por todos los servicios de buses y taxibuses urbanos que tienen como origen y destino las comunas antes indicadas.

Figura N° 2-1: Área de Estudio en las Comunas de Chillán y Chillán Viejo

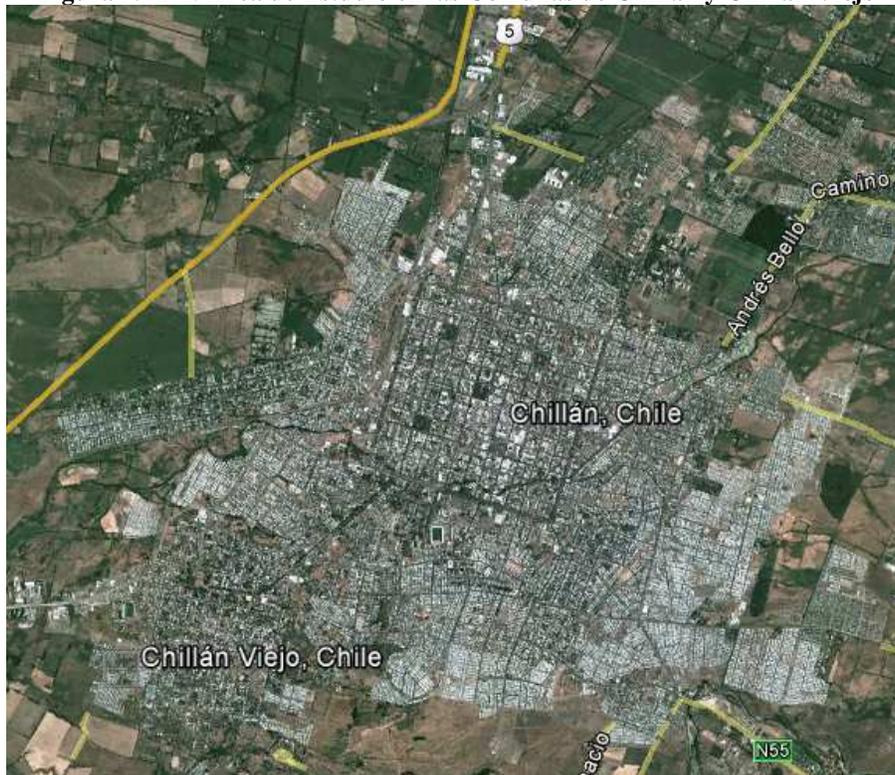
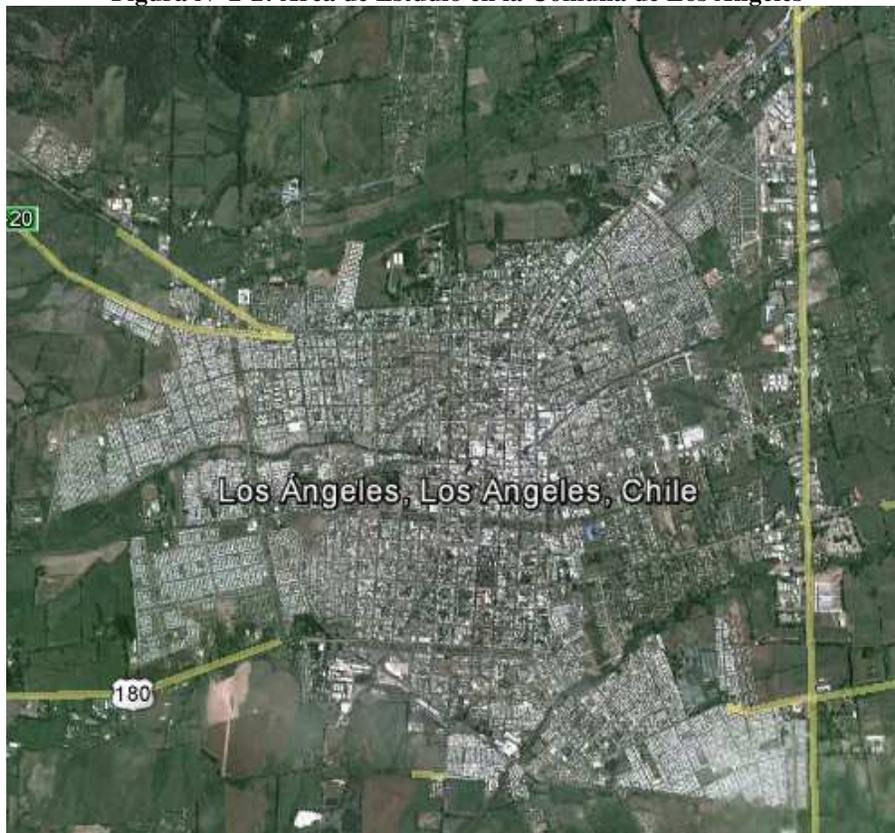


Figura N° 2-2: Área de Estudio en la Comuna de Los Ángeles



## 2.2 Días y Horarios de Muestreo

Los días y horarios de medición se encuentran definidos en las Bases del Estudio, es así como en la sección 1.2.2, se establece que las mediciones por cada servicio serán realizadas en 1 día laboral normal a elegir de lunes a viernes, y en ambos días de fin de semana. En la misma sección además se establece que las mediciones se deben realizar en forma continua, durante todo el intervalo de operación de los servicios en día laboral, sábado y domingo. Tomando en cuenta dichas especificaciones, se establece el desarrollo de las mediciones en los siguientes intervalos:

- Día laboral: Desde la hora de inicio a término de las operaciones en cada terminal
- Día Sábado: Desde la hora de inicio a término de las operaciones en cada terminal
- Día Domingo: Desde la hora de inicio a término de las operaciones en cada terminal

Los intervalos anteriormente indicados, definen los horarios en que serán seleccionados los buses a muestrear desde los 2 terminales extremos de cada servicio. De esa forma, el primer bus de la muestra, corresponde al primer bus que sale al comienzo de la operación del servicio (ej. a las 06:30 hrs. en día laboral), mientras que el último bus seleccionado en el

terminal, corresponde al último vehículo que sale antes del cierre del mismo (ej. a las 23:00 hrs.).

Del punto de vista logístico un aspecto crucial lo constituye el horario de realización de la encuesta de manera tal de captar adecuadamente a todos los viajes que se realizan en el período. Para ello, se deberá tener en cuenta lo siguiente, tanto para la hora de inicio como de término de la encuesta de cada servicio:

- a. **Hora de inicio de la encuesta:** La importancia de la extensión de los viajes viene dada por la hora en la cual se debe comenzar el desarrollo de las mediciones, de manera de reflejar adecuadamente el período. Como se sabe, la medición comienza desde los terminales, por lo que los conteos de pasajeros de los primeros cortes de 15 min., sólo representan a los usuarios que se encuentran en el entorno de los terminales. Si el viaje medio por sentido es de 0:45 hrs., sólo los registros que se producen después de las 07:15 hrs., dimensionan cabalmente los pasajeros que suben al servicio en los distintos sectores del trazado.
- b. **Hora de término de la encuesta:** Lo necesario en este caso es que el proceso de medición al interior de los buses finalice con el intervalo definido, independiente si esto coincide con la llegada del bus al terminal. Sin embargo, del punto de vista de la logística del proceso, que contempla la recepción de los formularios en los terminales por parte de los supervisores, lo recomendable sería que se encuentre hasta el final del recorrido, extendiéndose por tanto la medición más allá de finalizado el período.

Lo que sí es claro en el proceso, es que el último bus seleccionado corresponda al último que sale antes de finalizar el período. De esta forma, la hora de término de las mediciones es posterior en un intervalo de tiempo similar a la duración media de los viajes de ese servicio. Por ejemplo, los servicios de los pares orígenes – destino más alejados del centro, que contemplan viajes más extensos de mayor duración, indudablemente que terminarán sus mediciones más tarde que los pares más cercanos al centro con viajes más cortos.

### 2.3 Lugar de Inicio de las Mediciones

Las mediciones de Subida de Pasajeros, se realizan desde **ambos terminales de cada uno de los servicios a muestrear**, ello con la finalidad de poder captar a partir del inicio del período a los usuarios que se mueven en un sentido y otro. En efecto, si un servicio comienza sus operaciones a las 06:30 hrs. desde el Terminal Principal, y el viaje tiene una

extensión por sentido de 45 min., sólo a partir de las 07:15 hrs. se tendrían antecedentes del sentido contrario, y con un sistema medición totalmente en régimen a partir de las 08:00 hrs. (ver Gráfico N°2-1)

Ahora bien, si la medición comienza en forma paralela desde ambos terminales, se obtiene que ya a partir de las 07:15 el sistema de medición se encuentra en régimen en ambos sentidos de tránsito (ver Gráfico N°2-2), y por tanto los conteos son representativos de los pasajeros que suben a los buses en los distintas partes del trazado.

Gráfico N° 2-1: Ejemplo de Muestras Para Mediciones que se Inician desde el Terminal Principal

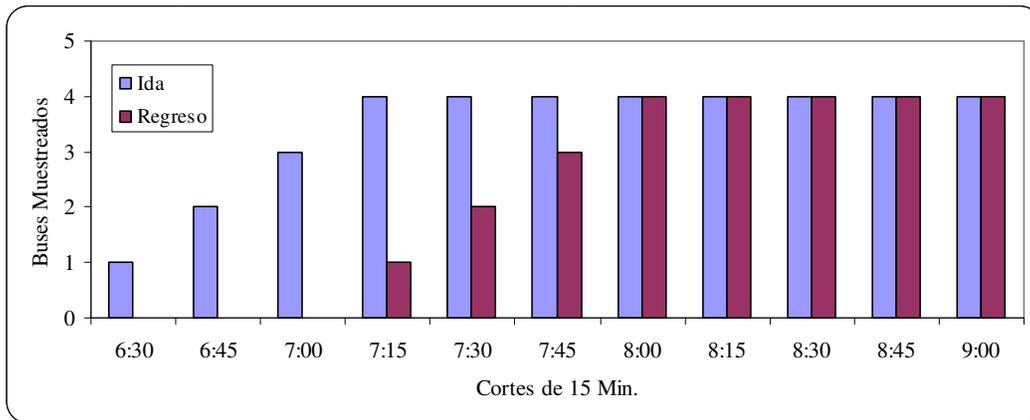
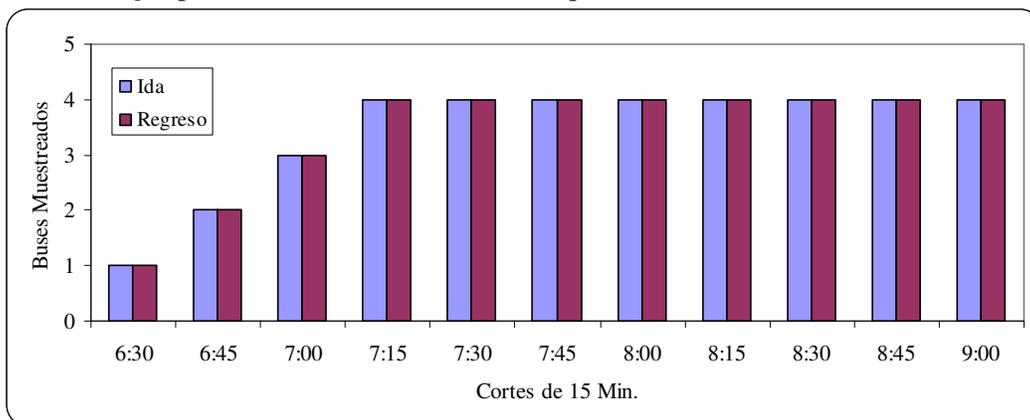


Gráfico N° 2-2: Ejemplo de Muestras Para Mediciones que se Inician desde Ambos Terminales



## 2.4 Fracción de Muestras de Buses

De acuerdo a lo indicado en el punto anterior, las mediciones se inician en ambos terminales extremos del servicio (o lugares de circunvalación), partiendo por el primer bus que sale del terminal después de iniciada la operación del servicio. Luego en día laboral se selecciona a **1 de cada 3 buses que sale de cada terminal** (con un mínimo de 2 buses/hr y un censo en los casos en que la frecuencia sea inferior a los 2 buses/hr), y se contabiliza a la

**totalidad de los pasajeros** que sube a cada vehículo seleccionado. La técnica de muestreo es de conglomerado, ya que la fracción de muestreo queda definida en la primera fase de selección (selección de buses). El último bus seleccionado en el terminal, corresponde al último vehículo que sale desde el terminal antes de finalizar la operación del servicio.

En día sábado y domingo la técnica de muestreo contempla la selección de 2 buses por cada hora de medición; lo anterior, claramente en los casos en que la oferta de servicios sea al menos de 2 veh/hr. Si la frecuencia de operación es igual o menor a los 2 buses/hr, la muestra corresponderá a un censo.

En la sección 1.3.7 de los términos de referencia, se indica además que en aquellos casos en que se miden 2 buses/hrs, el primer vehículo de la muestra debe ser seleccionado dentro de la primera media hora, mientras que el otro dentro de la segunda media hora. Vale decir, se plantean restricciones adicionales de selección de la muestra, de modo forzar una distribución pareja de la muestra a nivel horario.

## **2.5 Información Necesaria y Diseño de Formularios**

De acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia del Estudio, el objetivo de las mediciones es por un lado **determinar la oferta de buses de cada servicio** urbanos que operan en las comunas de Chillan, Chillán Viejo y Los Ángeles de la Región del Bío Bío. El segundo de los objetivos es el de **contabilizar el volumen de pasajeros por servicios** y caracterizarlo según tipo de pasajeros (adulto, escolar, niño, etc.) y según tarifa cancelada. También, se plantea en los Términos de Referencia, la **medición del tiempo de ciclo del recorrido** por sentido de tránsito.

Para recoger dichos antecedentes, se diseñarán y validarán con la Contraparte los siguientes 2 formularios distintos.

### ***2.5.1 Formulario de Salidas de Buses y Selección de Muestras***

Durante el proceso de encuestaje propiamente tal, el supervisor registra en un formulario los antecedentes globales del proceso en el terminal donde se encuentra. Además de los antecedentes asociados a la identificación del servicio encuestado, se registra información de la operación real de las flotas, en particular la hora de salida y patentes de la totalidad de los vehículos durante el intervalo de medición (encuestados o no durante el proceso). Esto permite conocer la frecuencia real de operación de cada servicio; antecedente que es de suma importancia en el estudio, ya que ella determina las muestras vehiculares necesarias, como también los factores de expansión de los resultados del muestreo.

Además de los antecedentes de operación, en el formulario se registran los resultados globales del muestreo alcanzado. Identificándose en primer término, los vehículos seleccionados en la muestra según la fracción definida según día de la semana, como también los faltantes por ser encuestados.

A continuación se indica la información que contiene el formulario de Salidas de Buses y Selección de Muestras:

- Fecha
- Día de Medición
  - Laboral
  - Sábado
  - Domingo
- Identificación del supervisor y de los medidores
- Identificación del servicio
- Dirección del Terminal de Origen del Servicio
- Salidas de Buses en el Intervalo de Medición
  - Listado de hora de salida de los vehículos desde el terminal (todos)
  - Listado de patentes de los vehículos que salieron desde el terminal (todos)
  - Identificación en el listado de los vehículos muestreado
  - Número de ficha del vehículo muestreado
- Resumen del Día de Medición
  - Total de buses que salieron
  - Total de buses por muestrear (1/3 de las salidas, con un mínimo de 2 bus/hr)
  - Total de buses muestreados
  - Total de buses faltantes

En síntesis, en éste formulario se resumen todos los antecedentes globales del muestreo desarrollados en el terminal, permitiendo llevar un adecuado control del proceso y así verificar su correcta aplicación, como también reprogramar a la brevedad las muestras de buses faltantes. En el Anexo N°2.1 se presenta el formulario de los antecedentes generales del muestreo.

### ***2.5.2 Formulario Registro de Pasajeros y de Tarifas***

Las mediciones a desarrollar al interior de cada bus, consisten en contabilizar los pasajeros que suben en cada parada, y caracterizarlo según tipo de pasajeros (principalmente escolar y adulto) y por la tarifa cancelada.

Se diseñó para tales fines el formulario de Registro de Pasajeros y de Tarifas (Ver Anexo 2-2), en el cual se incorpora información del servicio y vehículos muestreado, como también del tiempo de viaje del circuito completo e información de los pasajeros según tipo que suben en cada una de las paradas que desarrolla el bus. Específicamente, este formulario contiene la siguiente información.

- Fecha
- Día de Medición
  - Laboral
  - Sábado
  - Domingo
- Identificación del supervisor y de los medidores
- Identificación del servicio
- Ubicación de extremos del Servicio
  - Ubicación del Terminal de Origen del Servicio
  - Ubicación del Lugar de Circunvalación del Servicio
- Antecedentes del vehículos Muestreado
  - Ficha del bus. Número correlativo de las muestras del servicio
  - Patente del Bus.
  - Cantidad de Asientos del Bus.
  - Hora de Salida del Terminal de Origen
  - Hora de Retorno al Terminal de Origen
- Para cada pasajero que sube al bus se registra:
  - Hora de subida al bus
  - Código de Pasajeros
  - Tarifa Cancelada

En el formulario se registra a la totalidad de pasajeros que suben al bus muestreado, ello con la sola excepción de niños infantes o de pre-básica. Se definen además en el formulario, códigos para la tipificación del pasajero:

**Cuadro N° 2-1: Códigos de Tipos de Pasajeros**

<b>Código</b>	<b>Tipo de Pasajeros</b>
A	Pasajero Adulto
AM	Pasajero Adulto Mayor
N	Niños, sin uniforme escolar
EB	Estudiante de Educación Básica
EM	Estudiante de Educación Media
ES	Estudiante de Educación Superior

A partir de la información que se registra en estos formularios, es posible además conocer el tiempo de circuito del bus muestreado, toda vez que se incorpora la hora de salida y de retorno del bus al terminal de origen.

## **2.6 Personal de Terreno y su Identificación**

Los entrevistadores de campo que participan del proceso, fueron seleccionados por el equipo de supervisión; para la cual se consideró como aspecto fundamental, su experiencia en trabajos semejantes que hayan desarrollado. Ellos posteriormente fueron sometidos a una sesión de trabajo de carácter obligatoria, donde se les indica el funcionamiento del proceso desde el punto de vista operativo, como también se les capacitará respecto al contenido y llenado de los distintos formularios.

De acuerdo a la experiencia en otros trabajos de mediciones desarrollados, la búsqueda del personal de campo en bolsas de trabajo de municipalidades no es muy recomendable, ya que no siempre se logra cumplir con el perfil requerido. La búsqueda se orientó entonces, en los centros de formación técnica y/o universitaria, de modo de contar con jóvenes con educación media completa y mayores de 18 años.

El sistema de búsqueda considera una primera reunión con los eventuales interesados, donde se informa de las características del trabajo a realizar y las condiciones operativas y de remuneración considerada. Una segunda sesión se realizará con los que demostraron interés en participar y que a juicio del encargado cumplan con los requisitos definidos; en ella se realiza la capacitación y posteriormente se les invitará a firmar el “Contrato de Prestación de Servicios Temporales a Honorarios”. Cada persona aceptada luego del programa de capacitación, es incluida en una base con sus datos personales.

Todos los medidores y supervisores se encuentran debidamente identificados a través de una credencial otorgada por la empresa Consultora. En la credencial aparece el nombre completo del medidor y los datos de la empresa (Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico). En el Anexo N° 2-3 se muestran las credenciales que utilizan los supervisores y entrevistadores de campo.

Los supervisores cuentan además con copia del oficio emanado por la Seremitt, donde se le informa a los operadores urbanos del trabajo que se desarrolla, solicitando su colaboración –dicho oficio se muestra en el Anexo N°2.4–.

## 2.7 Manual de Procedimientos para Medidores y Supervisores de Terreno

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

Los manuales o instructivo diseñados, se presentan en el Anexo N° 2-5 de este Informe.

## 2.8 Sistema de Protección del Encuestador

Para el desarrollo de las mediciones al interior de los buses, se realizaron distintas acciones a fin de otorgarle protección al personal de campo. Entre ellas por ejemplo, trabajar con al menos dos personas en los vehículos de locomoción colectiva mayor y que el supervisor siempre esté en conocimiento de la localización de los medidores que están a su cargo.

Por otro lado, se contrató un **seguro de vida y accidente** para cada persona de campo permanente o variable que desarrollan las mediciones y supervisión. Este tipo de seguros es contratado por el Consultor en la totalidad de trabajo de terreno que desarrolla, asegurando a cada uno de los profesionales, técnicos, supervisores y medidores, durante los días en que se llevan a cabo las visitas a terreno y las mediciones de tránsito.

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

- Muerte Accidental: 1000 UF
- Desmembramiento Accidental: 1000 UF
- Incapacidad Total o Permanente por Accidente: 1000 UF
- Reembolso de Gastos Médicos: 100 UF

## 2.9 Coordinación con los Operadores

El contacto con los operadores para el desarrollo de las mediciones al interior de los buses, lo realizará el Consultor con la ayuda de la Seremitt de la XV Región, para lo cual se preparó una presentación de apoyo, donde se especifica el alcance del trabajo y los objetivos que este presenta. También en la presentación se indican los aspectos operativos

del proceso, en cuanto a los tamaños de muestreo necesarios por servicios, días y períodos de medición, número de encuestadores por vehículos, identificación de éstos, etc.

En el Anexo N° 2-6 se presenta la presentación preparada para tales fines.

## Capítulo 3: Programa de Mediciones

### 3.1 Muestras de Vehículos Necesarios

Tomando en consideración lo especificado en la *Sección 2.2: Días y Horarios de Muestreo*, se define como horarios de medición desde los terminales el intervalo completo de operación de los servicios durante el día o los días de medición.

Con dicha definición de horarios de salidas a muestrear, y la frecuencia de operación por servicio, es posible determinar el número de vehículos a encuestar por sentido de tránsito. Como un análisis preliminar, y considerando los valores máximos de frecuencias de viajes por servicio obtenidos del catastro desarrollado en este Estudio –ver *Sección 4.4: Frecuencia Medias de Operaciones*– fue posible determinar los siguientes tamaños de muestras por servicio, sentido y día de la semana.

**Cuadro N° 3-1: Muestras Por Servicio, Sentido y Día de Medición – Buses de Chillán**

Servicio	Frecuencia Máxima (buses/hr)	Muestras por Sentido (Bus/Hr x Sentido)		Intervalo Medición (min.)		Muestras Diarias (Bus/Día x Sentido)	
		Laboral	Fin de Semana	Laboral	Fin de Semana	Laboral	Fin de Semana
1	9.0	3	2	20	30	48	30
2	10.8	4	2	15	30	64	30
3	9.9	3	2	20	30	48	30
4	10.8	4	2	15	30	64	30
6	10.8	4	2	15	30	64	30
7	9.0	3	2	20	30	48	30
10	13.1	4	2	15	30	64	30
8	9.0	3	2	20	30	48	30
13	8.6	3	2	20	30	48	30
11	6.3	2	2	30	30	32	30
<b>Total x Sentido</b>	<b>97.2</b>	<b>33</b>	<b>20</b>			<b>528</b>	<b>300</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Suponiendo las máximas frecuencias observadas en el año 2009, se obtiene un total de 528 buses por sentido en día laboral para Chillán; vale decir, el total de muestras de los 10 servicios es de **1.056 buses** en día laboral considerando ambos sentidos de tránsito. En lo que respecta a los días de fin de semana, y dada la necesidad de contar con una muestra 2 buses/hr, se obtiene un volumen de 300 muestras por sentido, **600 buses** en total por día.

En lo que respecta a Los Ángeles, se obtiene un total de 544 buses por sentido en día laboral; vale decir, el total de muestras de los 10 servicios es de **1.088 buses** en día laboral considerando ambos sentidos de tránsito. Para los días de fin de semana, y dada la

necesidad de contar con una muestra 2 buses/hr, se obtiene un volumen de 300 muestras por sentido, **600 buses** en total por día.

**Cuadro N° 3-2: Muestras Por Servicio, Sentido y Día de Medición – Buses de Los Ángeles**

Servicio	Frecuencia Máxima (buses/hr)	Muestras por Sentido (Bus/Hr x Sentido)		Intervalo Medición (min.)		Muestras Diarias (Bus/Día x Sentido)	
		Laboral	Fin de Semana	Laboral	Fin de Semana	Laboral	Fin de Semana
6	18.9	6	2	20	30	96	30
61	10.4	3	2	15	30	48	30
1	8.6	3	2	20	30	48	30
4	11.7	4	2	15	30	64	30
5	9.9	3	2	15	30	48	30
2	15.3	5	2	20	30	80	30
8	13.1	4	2	15	30	64	30
7	2.7	2	2	20	30	32	30
9	7.2	2	2	20	30	32	30
10	2.7	2	2	30	30	32	30
<b>Total x Sentido</b>	<b>100.4</b>	<b>34</b>	<b>20</b>			<b>544</b>	<b>300</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2 Cantidad de Medidores Necesarios

A continuación se determinará la cantidad de equipos de medidores a utilizar en cada uno de los servicios a muestrear. Aspecto que está en función del horario de medición por día, del tiempo de viaje medio por sentido y del número de vehículos a encuestar.

En efecto al dividir el lapso de medición (diferencia de tiempo entre el último y primer bus previsto muestrear) por el tiempo de viaje medio más una espera de 15 min. en cada terminal, se obtiene la cantidad de vehículos que cada medidor en promedio puede medir en el período. Se incorporará para el análisis dichos tiempo de 15 min., con el objeto de que los encuestadores tengan el tiempo suficiente para entregar al supervisor del terminal las encuestas levantadas en el bus, y de esperar la asignación de un nuevo vehículo.

Dividiendo la muestra de vehículos necesaria, por la cantidad de unidades que en promedio cada medidor puede desarrollar, se obtiene el número de medidores necesarios para ambos sentidos del recorrido. Al programar las mediciones con los valores máximos de frecuencia y de tiempo de viaje observados, se dimensionaría para la situación más restrictiva del punto de vista de los medidores necesarios. Si aún así se sobrepasa la asignación de equipos de encuestadores, producto de una frecuencia de salida de buses bastante más alta que la prevista o un tiempo de viaje mayor al considerado, es preferible que el supervisor identifique los horarios de los buses no encuestados para que sean muestreados en una segunda oportunidad, evitando el sobredimensionamiento de los equipos de trabajo.

A continuación se muestran los valores obtenidos para el caso de un servicio que presenta un tiempo de viaje de 60 min. por sentido, y una muestra necesaria de 24 buses/sentido durante un turno de 8 hrs. de medición. Se observa la necesidad de contar con 7 medidores como mínimo para el turno, incorporando 1 medidor adicional para suplir eventuales aumentos de frecuencia o de tiempos de viaje.

**Obtención de los Equipos de Trabajos Necesarios (Ejemplo)**

Variable	Forma de Obtención	Unidad	Ejemplo 1
Tiempo Medio Viaje x Sentido	TV	[Min]	60
Muestra Buses por Sentido y Turno	MVS	[Veh]	24
Lapso de Medición de Salidas	LMS	[hh:mm]	8:00
Cantidad de Vehículos por Medidor	$CSE = LMS / ((TV + 10)/60)$	[Buses]	6,9
Cantidad Mínimo de Medidores	$MM = (MVS * 2) / CSE$	[Med]	7
Medidores Necesarios	$MN = MM * 1.1$	[Med]	8

Considerando los tiempos máximos de viaje por servicio obtenidos de las mediciones del año 2009, como también el número de muestras de buses estimadas en cada caso, es posible determinar para cada servicio la cantidad de medidores necesarios. En los cuadros siguientes se presentan dichos resultados. De donde se desprende la necesidad de contar en Chillán con 150 medidores por turno en día laboral y 84 por cada día de fines de semana; ello en el escenario ficticio que las mediciones de los 10 servicios se realicen en paralelo. En lo que respecta a Los Ángeles, se requieren de 164 turnos de medición en día laboral y de 88 por cada día de de fines de semana.

**Cuadro N° 3-3: Medidores Necesarios por Servicios y Día – Chillán**

Servicio	Tiempo Máximo de Viaje por Sentido	Día Laboral		Día Sábado		Día Domingo	
		Bus por Día y Sentido	Medidores Necesarios	Bus por Día y Sentido	Medidores Necesarios	Bus por Día y Sentido	Medidores Necesarios
1	0:51	48	14	30	8	28	8
2	0:49	64	18	30	8	28	8
3	0:47	48	12	30	8	28	8
4	1:00	64	20	30	10	28	10
6	0:38	64	14	30	6	28	6
7	0:48	48	12	30	8	28	8
10	0:56	64	20	30	8	28	8
8	0:51	48	14	30	8	28	8
13	1:01	48	16	30	10	28	10
11	0:57	32	10	30	10	28	10
<b>Total</b>	<b>0:52</b>	<b>528</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>84</b>	<b>280</b>	<b>84</b>

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro N° 3-4: Medidores Necesarios por Servicios y Día – Los Ángeles**

Servicio	Tiempo Máximo de Viaje por Sentido	Día Laboral		Día Sábado		Día Domingo	
		Bus por Día y Sentido	Medidores Necesarios	Bus por Día y Sentido	Medidores Necesarios	Bus por Día y Sentido	Medidores Necesarios
6	1:04	96	32	30	10	28	10
61	0:53	48	14	30	8	28	8
1	0:48	48	12	30	8	28	8
4	0:44	64	16	30	8	28	8
5	0:52	48	14	30	8	28	8
2	0:54	80	24	30	8	28	8
8	0:59	64	20	30	10	28	10
7	1:22	32	14	30	12	28	12
9	0:52	32	10	30	8	28	8
10	0:45	32	8	30	8	28	8
<b>Total</b>	<b>0:55</b>	<b>544</b>	<b>164</b>	<b>300</b>	<b>88</b>	<b>280</b>	<b>88</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.3 Generación del Programa de Trabajo

Se desarrolló una programación del trabajo de terreno consistente con los volúmenes de muestras de buses y personal de medición necesarios, como también consistente con la periodización y los plazos establecidos.

En dicho programa se identifica el día de medición, los servicios a medir, los terminales donde comenzarán las mediciones y el número de medidores por turno. Es decir, todos los antecedentes que permitan la asignación y control de los equipos de trabajo, como también apoyar la validación de sus resultados.

A continuación se presenta un programa tentativo de mediciones de los servicios de Chillán y Los Ángeles. De ello se desprende que las mediciones de día laboral, es posible desarrollarlas en 8 días efectivos (4 en cada ciudad), mientras que las mediciones de día sábado y domingo, se pueden desarrollar en 2 fines de semana por ciudad.

**Cuadro N° 3-5: Programa Inicial De Mediciones Para Servicios de Buses Chillán**

Empresa	Servicio	Fecha	Buses x Sentido Laboral	Fecha	Buses x Sentido Sábado	Fecha	Buses x Sentido Sábado
Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.	1	LAB 1	48	SAB 1	30	DOM 1	28
	2	LAB 1	64	SAB 1	30	DOM 1	28
	3	LAB 1	48	SAB 1	30	DOM 1	28
	4	LAB 2	64	SAB 1	30	DOM 1	28
	6	LAB 2	64	SAB 1	30	DOM 1	28
	7	LAB 2	48	SAB 1	30	DOM 1	28
Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	10	LAB 3	64	SAB 2	30	DOM 2	28
Empresa de Transportes Monterrico S.A.	8	LAB 3	48	SAB 2	30	DOM 1	28
Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.	13	LAB 4	48	SAB 2	30	DOM 1	28
Sociedad de Transportes La Unión S.A.	11	LAB 4	32	SAB 2	30	DOM 1	28
			<b>528</b>		<b>300</b>		<b>280</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 3-6: Programa Inicial De Mediciones Para Servicios de Buses Los Ángeles**

Empresa	Servicio	Fecha	Buses x Sentido Laboral	Fecha	Buses x Sentido Sábado	Fecha	Buses x Sentido Sábado
Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	6	LAB 1	96	SAB 1	30	DOM 1	28
	61	LAB 1	48	SAB 1	30	DOM 1	28
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	1	LAB 2	48	SAB 2	30	DOM 2	28
	4	LAB 2	64	SAB 2	30	DOM 2	28
	5	LAB 2	48	SAB 2	30	DOM 2	28
	2	LAB 3	80	SAB 2	30	DOM 2	28
	8	LAB 3	64	SAB 2	30	DOM 2	28
Sociedad Transportes Duqueco Ltda.	7	LAB 4	32	SAB 1	30	DOM 1	28
Sociedad de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.	9	LAB 4	32	SAB 1	30	DOM 1	28
Sociedad de Transporte de Pasajeros El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.	10	LAB 4	32	SAB 1	30	DOM 1	28
			<b>544</b>		<b>300</b>		<b>280</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo 4: Caracterización de la Oferta de Servicio

### 4.1 Identificación de las Empresas y Servicios que Operan

Se recabó información del volumen y características de la totalidad de los servicios urbanos que formarán parte de estas mediciones. Cabe observar que ellos corresponden a todos los servicios de transporte público urbanos prestados por buses en las comunas de Chillán y Chillán Viajo de la Provincia del Ñuble y en la comuna de Los Ángeles de la Provincia de Bío Bío.

Como antecedente preliminar, se recurrirá a la información de los Estudios “**Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxi buses en las Comunas de Talca, Linares y Chillán**” (MIDEPLAN-SECTRA, 2009) y “**Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses y Taxi buses en las Comunas de Los Ángeles y Temuco**” (MIDEPLAN-SECTRA, 2009), donde se generó un catastro operacional de los servicios de buses de las comunas involucradas en este Estudio; identificando los servicios, frecuencias, trazados, localización de terminales, tarifas por tipo de pasajeros, etc. Además, en dichos trabajos se generó una estimación de las demandas por tipo de pasajeros para cada uno de los servicios urbanos en operaciones, lo anterior para un día laboral (16 hrs. continuas) y para una fracción de 8 hrs. de día sábado.

La información de trabajos anteriores fue validada en terreno como parte de este Estudio, identificándose en primer lugar las empresas de transporte que operan en la comuna de Chillán y Los Ángeles, y los servicios urbanos que ellas poseen.

**Cuadro N° 4-1: Empresas de Transporte de los Servicios de Buses Urbanos de Chillán y Los Ángeles**

Ciudad	Empresa	Dirección
Chillán y Chillán Viejo	Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.	Arturo Prat 1050, Chillán
	Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	Km. 2 Camino Las Mariposas, Chillán
	Empresa de Transportes Monterrico S.A.	Camino Las Mariposas Km. 2, Chillán
	Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.	Conde del Maule 991, Chillán
	Sociedad de Transportes La Unión S.A.	Camino a San Bernardo Km 3, Chillán
Los Ángeles	Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	Valdivia 190, Oficina 1, Los Ángeles
	Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	Baquedano 448, Los Ángeles
	Sociedad Transportes Duqueco Ltda.	Avda. Los Ángeles 775, Los Ángeles
	Sociedad de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.	Av. Sor Vicenta 2276 Ca81, Los Ángeles
	Sociedad de Tte. Pasajeros El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.	Camino Las Trancas N° 1735, Los Ángeles

Fuente: Elaboración propia a partir de información de las Bases de Licitación

El desarrollo de los catastros de servicios y los contactos con los operadores de los servicios, permitió establecer una lista de los recorridos en pleno funcionamiento a la fecha de su realización. De esa forma se detectó que en la actualidad son 10 los servicios en operaciones en las comunas Chillán y Chillán Viejo; y otros 15 servicios en operaciones en la ciudad de Los Ángeles.

De esa forma, los servicios ahora en operaciones son los siguientes.

**Cuadro N° 4-2: Identificación de los Servicios de Buses Urbanos de Chillán – Año 2012**

Empresa	Servicio	Flota del Registro
Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.	1	17
	2	24
	3	26
	4	29
	6	27
Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	7	36
Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	10	38
Empresa de Transportes Monterrico S.A.	8	31
Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.	13	30
Sociedad de Transportes La Unión S.A.	11	26

Fuente: Elaboración propia a partir del catastro desarrollado.

**Cuadro N° 4-3: Identificación de los Servicios de Buses Urbanos de Los Ángeles – Año 2013**

Empresa	Servicio	Flota del Registro
Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	6A	23
	6B	
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	1	16
	4	24
	4A	
	4B	
	4C	26
	5	
	2	35
	2A	
2B	25	
8		
Sociedad Transportes Duqueco Ltda.	7	5
Sociedad de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.	9	9
Sociedad de Transporte de Pasajeros El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.	10	7

Fuente: Elaboración propia a partir del catastro desarrollado.

Cabe observar que en la actualidad no existen grandes diferencias respecto a lo catastrado en ambas ciudades durante el año 2008 sólo es destacable que en la ciudad de Chillán dejó de operar el servicio 9 de la empresa Expresos Chillán Viejo Ltda. Mientras que para el

caso de los servicios de Los Ángeles, se detectó la operación de algunas variantes de las líneas 2, 6 y 4.

#### **4.2 Localización de Terminales**

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

Para el levantamiento del catastro de terminales, se diseñó un formulario donde se identifica a la empresa y servicios, la dirección de los terminales o puntos de retorno, como también condiciones de operación de los servicios. En el Anexo 3-1 se presenta el formulario utilizado.

Como resultado del catastro desarrollado en el Estudio, en el cuadro siguiente se muestran los resultados de localización de los 25 servicios urbanos que conforman el universo de líneas y variantes a medir.

El terminal principal de los 25 servicios catastrados corresponde a un recinto cerrado, mientras que en la gran mayoría de los casos los sectores considerados como de inicio del regreso, corresponde a lugares de circunvalación en la vía pública.

**Cuadro N° 4-4: Localización de los Terminales de los Servicios Urbanos de Chillán y Chillán Viejo**

Empresa	Servicio	Comuna de Origen	Terminal de Origen	Comuna de Destino	Terminal de Destino
Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.	1	Chillan	Camino Huape Km. 4	Chillan	Cornelio Olivares esquina Luís Araneda, Villa Santa Inés
	2	Chillan	Río Viejo 500	Chillan	Las Amapolas esquina Flores Millán, Villa Jardines de Ñuble
	3	Chillan	Baquedano 1945	Chillan	Villa Emanuel
	4	Chillan	Río Viejo 1497	Chillan	IANSÁ - FRUSUT
	6	Chillan	Diagonal Monterrico 1481	Chillan	Luís Arellano esquina Real Audiencia, Islas del Sur
	7	Chillan	Camino Las Mariposas Km. 14	Chillan	Camino Parque Lantaño esquina Urbano Duboux Declaux
Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	10	Chillan	Camino Las Mariposas Km. 2	Chillan	Alcalá de Henares, Villa Barcelona
Empresa de Transportes Monterrico S.A.	8	Chillan	Camino Las Mariposas Km. 2	Chillan	El Rosario esquina Luís Araneda
Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.	13	Chillan	Conde e Maule 991	Chillan	Avda. Libertad Oriente esquina Cerro Aracar
Sociedad de Transportes La Unión S.A.	11	Chillan	Camino San Bernardo Km. 3	Chillan	Las Margaritas esquina Barros Arana, Jardines del Sur

Fuente: Catastro desarrollado en este Estudio.

**Cuadro N° 4-5: Localización de los Terminales de los Servicios Urbanos de Los Ángeles**

Empresa	Servicio	Comuna de Origen	Terminal de Origen	Comuna de Destino	Terminal de Destino
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	1	Los Ángeles	Camino Entel S/N	Los Ángeles	Monasterio - Ricardo Vicuña
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	2	Los Ángeles	Francisco Encina 1355	Los Ángeles	Promasa (Avda. Las Industrias - Ruta 5)
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	2A	Los Ángeles	Francisco Encina 1355	Los Ángeles	Camino Los Tilos (Villa Las Galaxias)
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	2B	Los Ángeles	Francisco Encina 1355	Los Ángeles	Irenesa - Soprole
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	4	Los Ángeles	Orompello 2026	Los Ángeles	San Pablo - Río Bio Bio
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	4A	Los Ángeles	Orompello 2026	Los Ángeles	San Pablo - Río Bio Bio
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	4B	Los Ángeles	Orompello 2026	Los Ángeles	San Francisco
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	4C	Los Ángeles	Orompello 2026	Los Ángeles	San Francisco
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	5	Los Ángeles	Parcela 6 Los Aromos 1 Villa Génesis	Los Ángeles	Cementerio General - Gabriela Mistral
Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	6A	Los Ángeles	Montreal 83, Villa Génesis	Los Ángeles	Las Lomas (Galvarino - Las Azaleas)
Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	6B	Los Ángeles	Montreal 83, Villa Génesis	Los Ángeles	Las Lomas (Consultorio)
Sociedad Transportes Duqueco Ltda.	7	Los Ángeles	Población Las Delicias, Manzana 78	Los Ángeles	Las Lomas (Galvarino - Bellavista - Río Seco)
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	8	Los Ángeles	Francisco Encina 1355	Los Ángeles	Galvarino - Nahuelbuta
Sociedad de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.	9	Los Ángeles	Camino a Nacimiento Km. 18	Los Ángeles	Nieves Vásquez - Luxemburgo
Sociedad de Transporte de Pasajeros El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.	10		Camino Las Trancas 1735	Los Ángeles	Parque Lauquén, Tolpan

Fuente: Catastro desarrollado en este Estudio.

### **4.3 Trazado de los Servicios**

El trazado que desarrollan los servicios urbanos de Chillán, Chillán Viejo y los Ángeles, es catastrado como parte de las mediciones que se desarrollan en este Estudio; por lo que la actividad se encuentra en pleno desarrollo, y por tanto su reporte será incluido en el Informe Final de la Consultoría.

Se encuentra así en desarrollo, un catastro detallado de los trazados de los distintos servicios urbanos en operaciones. Dicha información se genera registrando con medidores al interior de los vehículos, las calles utilizadas por cada uno de los servicios durante su recorrido de ida y regreso.

Para el desarrollo de la actividad, se utiliza el formulario que se muestra en el Anexo 3-2. Los medidores acceden desde ambos extremos del recorrido, identificando y registrando las calles por donde operan cada uno de los servicios.

### **4.4 Frecuencia Medias de Operaciones**

Dado que la frecuencia de viajes es un aspecto relevante en el muestreo y posterior expansión de las encuestas (se encuestará una de cada tres salidas de buses en cada terminal, con un mínimo de 2 salidas por servicio), es preciso disponer en forma clara las salidas reales de buses por intervalo de tiempo; ello condiciona el universo de la oferta de buses y por tanto los tamaños de muestras y los factores de expansión.

Las mediciones de frecuencia realizadas en los Estudios de SECTRA de 2009, permiten generar una primera estimación de la oferta de operación de cada servicio; información que en este estudio sólo fue utilizada para efectos de programar las mediciones, ya que los valores en definitiva a considerar en el trabajo, resultan de los registros de patentes que se generan durante el muestreo de cada servicio.

En efecto, durante el desarrollo de las mediciones se registró el universo de salidas de cada servicio durante el intervalo de operación de los terminales. Las mediciones se realizaron desde ambos terminales de cada servicio, pudiéndose así generar las frecuencias medias de operación por servicio y sentido, para el intervalo total de operación de los buses desde los terminales. La frecuencia horaria generada de esa forma, fue la utilizada para seleccionar las unidades de muestreo (buses) y expandir sus resultados.

#### 4.4.1 Frecuencia Medias de Operaciones de Servicios de Chillán

En los cuadros de las páginas siguientes se presentan por día de medición, las salidas horarias de los 10 servicios urbanos de Chillán. Para día laboral y sábado se observa una operación bastante pareja del sistema desde las 07:00 a las 20:00 hrs., produciéndose luego un fuerte descenso en la oferta de servicios, observándose que después de las 21:00 hrs. prácticamente no existe operación de las líneas analizadas.

En lo que respecta a día domingo, los antecedentes muestran una muy baja operación en la primera hora de medición, produciéndose una oferta regular de los servicios sólo a partir de las 08:00 hrs. y hasta las 20:00 hrs., observándose luego de ese horario, una baja sostenida en la oferta de operación.

A partir de las salidas diarias por sentido, se generaron las frecuencias medias de operación del servicio en cada uno de los días de medición. La frecuencia media de día laboral y sábado para los servicios de la ciudad de Chillán, se obtuvo considerando las salidas de 14 hrs. de operación (intervalo entre las 07:00 y 21:00 hrs.), ya que en dicho período existió una operación regular de los servicios analizados; mientras que la frecuencia de día domingo, se obtuvo para el intervalo entre las 08:00 y 21:00 hrs.

De esa forma, para los 10 servicios que operan en Chillán, se obtuvo una frecuencia media acumulada de 87 buses/hr por sentido en día laboral, de 67 buses/hr en día sábado y de 53 buses/hr en día domingo.

**Cuadro N° 4-6: Frecuencias Medias de Servicios Urbanos de Chillán (Buses/hr)**

Servicio	Laboral 07:00 a 21:00		Sábado 07:00 a 21:00		Domingo 08:00 a 21:00	
	Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
1	5.4	6.1	3.4	3.2	3.0	2.9
2	9.1	9.3	5.8	5.7	6.2	6.4
3	7.6	7.7	5.0	4.3	4.8	4.8
4	10.5	10.6	9.6	9.6	7.4	7.2
6	9.6	10.1	10.6	9.6	6.2	6.2
7	8.4	9.5	6.2	5.6	7.0	7.1
8	9.7	9.6	8.1	7.9	5.1	5.1
10	11.7	11.7	7.2	6.9	5.4	5.5
11	6.6	6.6	5.9	5.9	3.8	3.8
13	7.7	7.3	6.4	6.2	3.7	3.5
<b>Total</b>	<b>86.3</b>	<b>88.6</b>	<b>68.1</b>	<b>65.1</b>	<b>52.7</b>	<b>52.5</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-1: Frecuencias Medias de Servicios de Chillán en Día Laboral de 07:00 a 21:00 hrs.

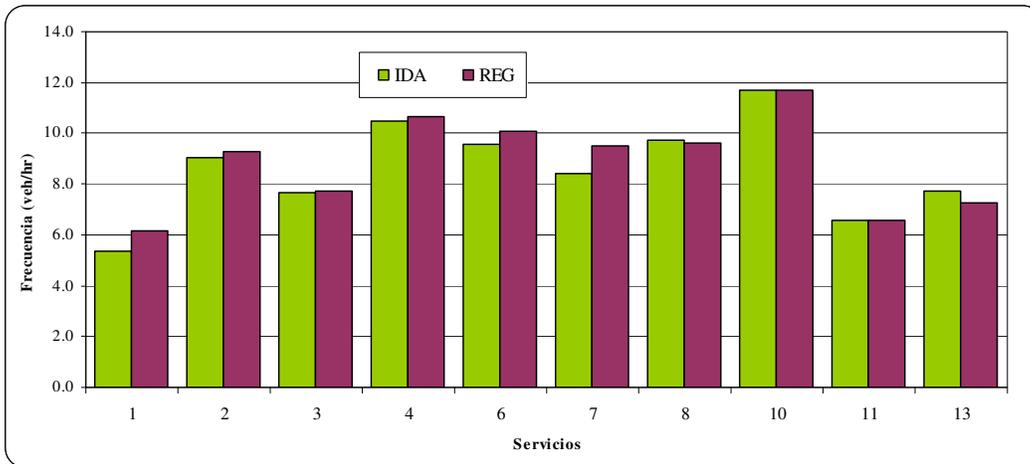


Gráfico N° 4-2: Frecuencias Medias de Servicios de Chillán en Día Sábado de 07:00 a 21:00 hrs.

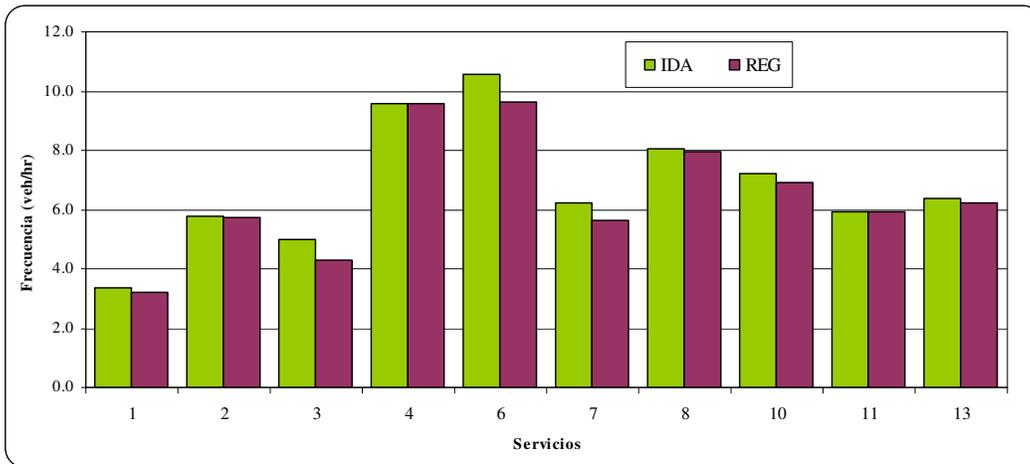
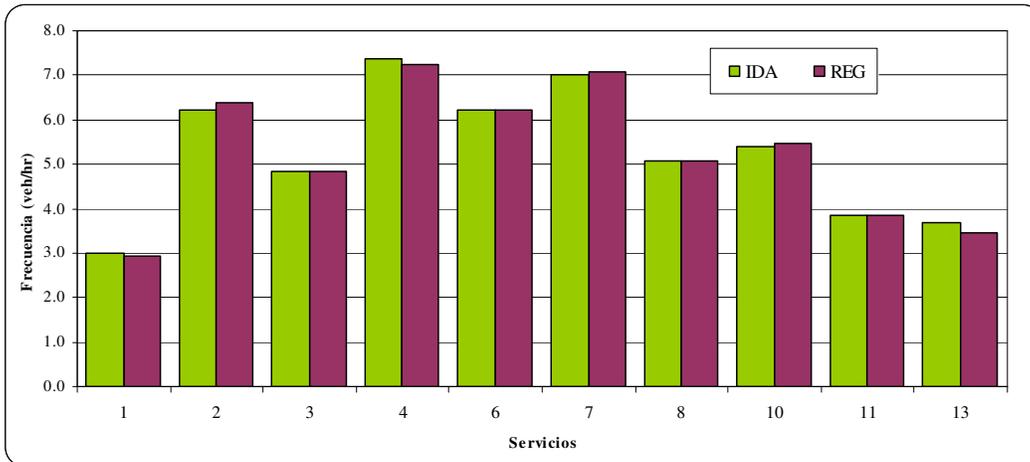


Gráfico N° 4-3: Frecuencias Medias de Servicios de Chillán en Día Domingo de 08:00 a 21:00 hrs.



**Cuadro N° 4-7: Salidas Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán Día Laboral (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
<b>Sentido IDA</b>																		
<b>1</b>	1	7	8	6	7	5	4	3	6	7	5	4	6	4	3			<b>76</b>
<b>2</b>	1	10	13	10	10	10	10	8	7	8	10	10	10	8	3			<b>128</b>
<b>3</b>		10	10	10	8	9	10	7	8	10	9	6	5	4	1			<b>107</b>
<b>4</b>	5	13	10	10	11	13	10	6	10	10	10	13	12	12	7	2		<b>154</b>
<b>6</b>		16	10	10	13	10	13	7	7	7	7	10	13	7	4	2		<b>136</b>
<b>7</b>	1	7	10	10	12	6	8	7	8	5	9	13	10	10	3	1		<b>120</b>
<b>8</b>	3	10	10	10	13	10	10	10	10	10	10	10	10	8	5			<b>139</b>
<b>10</b>	2	13	10	12	16	13	12	12	13	14	12	12	13	9	3	2		<b>168</b>
<b>11</b>		6	9	7	7	9	6	7	8	8	8	6	7	4				<b>92</b>
<b>13</b>		9	8	9	8	9	8	7	8	7	8	8	8	7	4			<b>108</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>101</b>	<b>98</b>	<b>94</b>	<b>105</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>74</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	<b>73</b>	<b>33</b>	<b>7</b>		<b>1228</b>
<b>Sentido REGRESO</b>																		
<b>1</b>	1	5	8	7	4	7	6	7	4	5	7	7	5	7	7			<b>87</b>
<b>2</b>		4	13	10	13	10	10	8	8	8	8	12	5	13	8			<b>130</b>
<b>3</b>		1	12	9	10	9	10	10	6	11	10	7	6	2	5			<b>108</b>
<b>4</b>		7	14	10	10	12	12	10	6	10	13	10	13	12	10	6	1	<b>156</b>
<b>6</b>		6	13	10	12	13	13	9	7	9	8	13	12	10	6	1		<b>142</b>
<b>7</b>		5	7	9	11	9	10	13	9	10	10	10	10	13	7	1		<b>134</b>
<b>8</b>		4	9	10	12	13	10	10	9	10	10	10	10	11	7	5		<b>140</b>
<b>10</b>		2	16	13	10	15	10	13	13	15	13	13	13	13	5	1		<b>165</b>
<b>11</b>		3	6	9	8	9	6	7	7	8	7	8	7	6	1			<b>92</b>
<b>13</b>		3	9	8	9	10	6	7	8	8	6	9	7	8	4			<b>102</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>107</b>	<b>95</b>	<b>99</b>	<b>107</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>77</b>	<b>94</b>	<b>92</b>	<b>99</b>	<b>88</b>	<b>95</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1256</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 4-8: Salidas Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán Día Sábado (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
<b>Sentido IDA</b>																		
1		2	5	5	4	4	4	4	3	4	4	2	4		2			47
2		7	7	6	7	6	4	4	5	6	6	8	6	7	2			81
3		4	6	6	6	6	5	4	4	5	5	7	5	6	1			70
4	4	12	12	12	12	12	9	7	9	8	9	8	9	8	7	2		140
6		9	12	10	12	12	9	11	6	11	11	11	11	13	10	4		152
7	1	5	7	6	8	4	8	6	7	8	6	8	6	6	2	1		89
8		3	8	9	10	10	9	9	9	10	9	9	8	7	3			113
10		6	9	8	9	8	7	8	8	8	8	7	7	3	5	3		104
11		1	8	9	8	8	9	6	6	8	7	6	6	1				83
13		3	8	7	8	7	7	7	7	6	7	8	7	5	2			89
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	<b>82</b>	<b>78</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>71</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>69</b>	<b>56</b>	<b>34</b>	<b>10</b>		<b>968</b>
<b>Sentido REGRESO</b>																		
1			2	5	5	4	5	4	3	2	4	6	3	1	1			45
2		3	7	5	8	7	4	5	3	7	6	6	7	7	5	1		81
3			4	6	6	6	4	5	5	3	5	6	7	3				60
4		6	13	11	12	12	12	9	7	9	8	9	8	9	9	5	1	140
6		3		11	10	14	11	8	12	10	11	13	12	11	9	4		139
7		2	5	7	6	7	4	8	5	7	7	6	6	5	4	2		81
8			4	9	9	9	10	9	9	10	9	10	9	7	7	3		114
10		1	7	9	9	7	7	9	8	6	9	6	7	8	4	4	1	102
11			4	8	8	9	7	9	8	5	7	8	5	5				83
13			3	8	7	8	7	7	7	7	6	8	6	7	6			87
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>49</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>71</b>	<b>73</b>	<b>67</b>	<b>66</b>	<b>72</b>	<b>78</b>	<b>70</b>	<b>63</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>932</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 4-9: Salidas Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán Día Domingo (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
<b>Sentido IDA</b>																		
1			5	3	4	3	3	3	3	5	2	2	4	1	1			39
2		3	7	8	7	6	6	5	6	7	7	7	7	6	2			84
3			6	6	6	7	5	4	3	4	6	6	5	4	1			63
4		4	9	9	9	8	7	4	6	6	8	9	7	6	8			100
6		3	5	6	6	6	7	6	9	8	5	6	6	5	6	2		86
7		4	9	6	8	7	7	7	7	7	7	8	7	8	3	1		96
8			6	7	6	6	6	4	3	5	6	5	5	4	3			66
10		3	9	4	6	6	5	8	5	5	7	4	3	5	3	2		75
11			2	7	6	6	6	5	4	4	5	2	2	1				50
13			3	6	3	4	4	4	3	4	5	4	4	3	1			48
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>56</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>28</b>	<b>5</b>		<b>707</b>
<b>Sentido REGRESO</b>																		
1				5	3	4	4	2	3	2	6	2	2	4	1			38
2		1	6	7	7	7	5	6	6	6	7	6	8	7	5			84
3			2	7	5	8	5	5	3	3	6	5	6	4	4			63
4			6	10	7	10	7	6	4	6	7	8	9	6	8	6		100
6			5	4	6	7	6	7	6	10	6	5	6	6	7	5		86
7		1	3	8	7	8	7	7	8	6	7	8	7	7	9	1		94
8				6	8	6	5	6	4	4	5	6	5	5	6			66
10			4	9	3	7	6	5	8	5	5	7	4	3	5	3	1	75
11			1	3	7	5	6	6	5	4	4	5	3	1				50
13				3	6	3	4	4	3	4	4	5	4	4	1			45
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>62</b>	<b>59</b>	<b>65</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>701</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

#### 4.4.2 Frecuencia Medias de Operaciones de Servicios de Los Ángeles

En los cuadros de las páginas siguientes se presentan por día de medición, las salidas horarias de los 15 servicios urbanos de Los Ángeles. Para día laboral y sábado se observa una operación bastante pareja del sistema desde las 07:00 a las 21:00 hrs., produciéndose luego un fuerte descenso en la oferta de servicios, observándose que después de las 21:00 hrs. prácticamente no existe operación de las líneas analizadas.

La frecuencia media de día laboral para los servicios de la ciudad de Los Ángeles, se obtuvo considerando las salidas de 14 hrs. de operación (intervalo entre las 07:00 y 21:00 hrs.), ya que en dicho período existió una operación regular de los servicios analizados; mientras que la frecuencia de día sábado y domingo, se obtuvo respectivamente para los intervalos entre las 07:00-20:00 y 08:00-20:00 hrs.

También se destaca que la operación del servicio 2B de la empresa Movilización Colectiva Los Ángeles S.A. se limita sólo a días laborales y sábado, ya que en día domingo no se observó su operación en la ciudad de Los Ángeles.

De esa forma, para los 15 servicios que operan en Chillán, se obtuvo una frecuencia media acumulada de 69 buses/hr por sentido en día laboral, de 56 buses/hr en día sábado y de 30 buses/hr en día domingo.

**Cuadro N° 4-10: Frecuencias Medias de Servicios Urbanos de Los Ángeles (Buses/hr)**

Servicio	Laboral 07:00 a 21:00		Sábado 07:00 a 20:00		Domingo 08:00 a 20:00	
	Ida	Regreso	Ida	Regreso	Ida	Regreso
1	6.5	6.9	5.9	6.7	3.4	3.4
2	14.9	14.6	11.7	11.3	4.1	3.9
2A	0.5	0.5	0.7	0.6	0.3	0.3
2B	0.6	0.6	0.4	0.5	0.0	0.0
4	4.9	5.2	3.4	3.5	1.7	1.8
4A	5.0	4.6	3.4	3.2	2.1	2.0
4B	0.8	0.7	0.3	0.3	0.5	0.5
4C	1.4	0.9	0.6	0.6	0.4	0.3
5	8.6	8.8	7.8	7.8	6.3	6.3
6A	6.6	6.6	6.2	5.5	3.6	3.2
6B	2.4	2.6	2.0	2.0	1.3	1.1
7	0.9	0.9	1.1	0.9	0.3	0.3
8	8.2	8.4	7.3	7.3	3.4	3.3
9	2.9	2.9	1.7	1.7	1.6	1.6
10	4.5	4.4	3.5	3.2	1.9	1.7
<b>Total</b>	<b>68.6</b>	<b>68.6</b>	<b>56.0</b>	<b>55.2</b>	<b>30.8</b>	<b>29.8</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-4: Frecuencias Medias de Servicios de Los Ángeles en Día Laboral de 07:00 a 21:00 hrs.

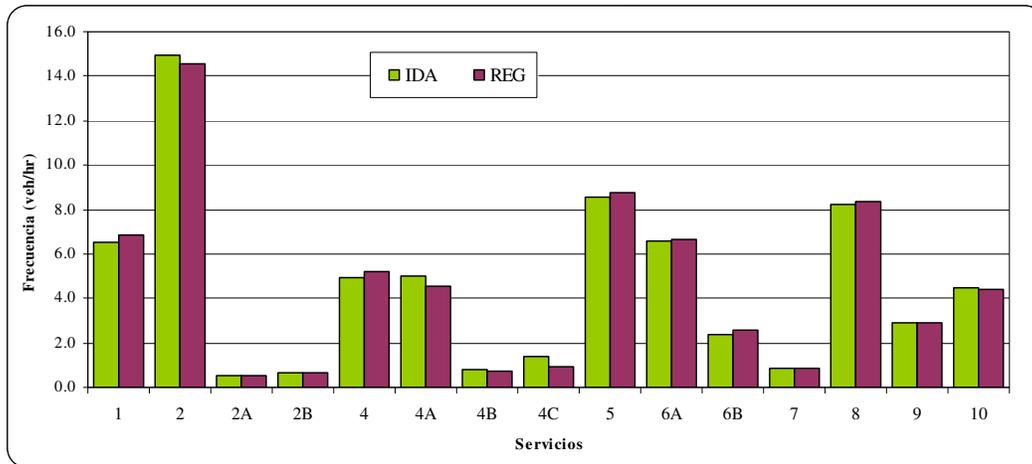


Gráfico N° 4-5: Frecuencias Medias de Servicios de Los Ángeles en Día Sábado de 07:00 a 20:00 hrs.

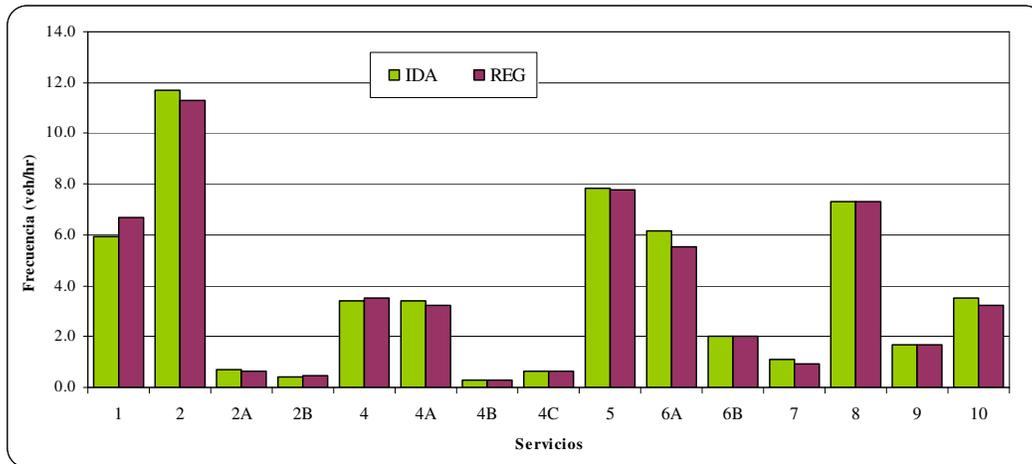
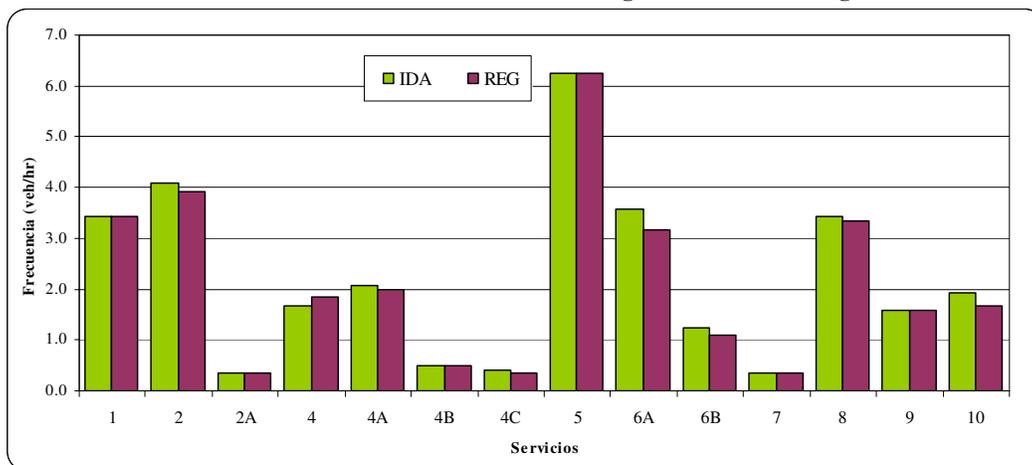


Gráfico N° 4-6: Frecuencias Medias de Servicios de Los Ángeles en Día Domingo de 08:00 a 20:00 hrs.



**Cuadro N° 4-11: Salidas Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles Día Laboral (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
<b>Sentido IDA</b>																		
1		3	7	7	8	8	7	6	7	8	7	8	7	6	2			<b>91</b>
2	5	15	13	18	21	18	15	14	19	16	16	16	18	9	1			<b>214</b>
2A	1	1		1		1		1		1	1	1						<b>8</b>
2B		2	3	1		1		1		1								<b>9</b>
4		7	6	5	6	5	5	3	4	6	7	4	6	4	1			<b>69</b>
4A		4	4	7	4	4	7	6	6	4	6	7	5	5	1			<b>70</b>
4B				2	1	1	2	1	1			1	1	1				<b>11</b>
4C		3	2		2	1		2	1	3	2	1	1	1				<b>19</b>
5	1	10	9	11	10	10	11	9	9	12	12	8	8	1				<b>121</b>
6A		5	6	7	8	7	8	6	8	6	8	5	8	6	4			<b>92</b>
6B			2	4	3	3	2	2	3	2	3	4	3	2				<b>33</b>
7		2	1	1	1	1	1	1	1	1		2						<b>12</b>
8	3	7	10	13	10	13	9	10	7	10	9	8	6	3				<b>118</b>
9		3	4	4	4	4	4	2	4	3	3	2	3	1				<b>41</b>
10		6	4	4	5	5	4	6	5	3	5	4	5	4	3			<b>63</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>68</b>	<b>71</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>82</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>43</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>971</b>
<b>Sentido REGRESO</b>																		
1		9	5	7	8	8	7	7	7	7	7	8	6	6	4			<b>96</b>
2		10	13	16	19	18	19	13	16	20	13	19	13	9	6			<b>204</b>
2A		2		1		1		1		1			1					<b>7</b>
2B		1	4	1		1		1		1								<b>9</b>
4		1	6	6	6	4	6	5	7	5	6	5	4	6	6			<b>73</b>
4A			5	5	7	5	5	5	6	4	3	5	5	6	3			<b>64</b>
4B				1	1		1	4				1		1	1			<b>10</b>
4C		1	1		1	1	1		2	2		2	2					<b>13</b>
5		3	12	9	10	10	12	10	10	10	13	9	7	7	1			<b>123</b>
6A		6	8	9	8	5	7	6	6	8	5	7	5	8	5			<b>93</b>
6B			2	3	4	3	2	4	1	3	3	3	4	2	2	1		<b>37</b>
7		1	2	1	1	1	1	1	1		2			1				<b>12</b>
8		5	12	8	15	9	9	8	8	9	11	9	7	6	1			<b>117</b>
9		1	2	5	5	3	4	4	2	4	2	4	1	4				<b>41</b>
10		5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	1			<b>62</b>
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>90</b>	<b>73</b>	<b>79</b>	<b>74</b>	<b>71</b>	<b>78</b>	<b>69</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>961</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 4-12: Salidas Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles Día Sábado (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
<b>Sentido IDA</b>																		
1		1	5	6	7	6	8	5	5	8	7	6	7	6	4			81
2	2	12	10	17	14	17	14	12	13	11	12	10	7	3				154
2A	1	2	3					1		1		1		1				10
2B		1	2	1		1												5
4			1	5	4	7	7	2	4	4	4	2	2	2				44
4A			4	4	6	2	6	5	3	5	4	1	3	1				44
4B		1	1						1				1					4
4C				2		1	1		1	1		2						8
5		3	4	9	10	9	10	9	12	9	10	9	6	2				102
6A			2	8	8	8	8	6	7	8	6	6	8	5	1			81
6B			1	4	4	3	3	3	3	1	1	2	1					26
7		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1					14
8		3	8	11	9	9	10	8	8	10	7	8	4					95
9			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					22
10			1	5	4	4	6	6	3	3	4	3	4	3	1	1		48
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>76</b>	<b>60</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>738</b>
<b>Sentido REGRESO</b>																		
1		4	5	6	8	6	9	6	6	7	6	8	9	7				87
2		4	13	12	17	14	16	13	13	10	12	11	7	5	1			148
2A		2	1	1				1		1			1	1				8
2B		1	2	2		1												6
4				5	4	5	6	5	6	3	3	4	2	3	1			47
4A			1	5	4	4	4	5	3	4	5	2	4	1				42
4B			1	1		1				1								4
4C					2		1	1		1	1	1	1					8
5			2	6	10	11	10	11	8	11	10	8	8	6				101
6A			1	4	8	6	8	9	6	7	8	7	3	5				72
6B				4	3	2	3	3	2	2		3	3	1				26
7			1	1	1	1	1	1	1	2		1	2					12
8			4	8	11	10	9	8	8	10	9	7	8	3				95
9			1	1	2	2	2	2	3	2	1	3	2	1				22
10				3	5	4	5	4	4	3	5	2	4	3	4			46
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>59</b>	<b>75</b>	<b>67</b>	<b>74</b>	<b>69</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>60</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>724</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 4-13: Salidas Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles Día Domingo (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
<b>Sentido IDA</b>																		
1			1	5	3	6	5	4	4	4	2	4	1	2				41
2		2	2	3	6	6	4	4	4	7	4	4	4	1				51
2A			1					1		1		1						4
4				3	1	3	1	1	3	1	2	2	3					20
4A			2	1	3	3	3	2	3	2	1	4	1					25
4B			1		2		1	1		1								6
4C				1				1		1	1		1					5
5			2	5	8	9	10	7	6	9	7	8	3	1				75
6A				2	3	4	4	5	4	4	5	4	3	5	1			44
6B					1	1	2		1	2	2	2	2	2	1			16
7				1			1	1				1						4
8			1	4	5	7	4	5	3	6		5	1					41
9				2	2	2	2	2	1	2	2	2	2					19
10					4	2	2	2	1	1	2	3	3	3	3			26
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>43</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>377</b>
<b>Sentido REGRESO</b>																		
1			3	2	4	5	4	5	5	4	3	3	2	1				41
2			1	3	5	4	6	4	4	5	6	2	5	2				47
2A				1				1		1		1						4
4				2	4	2	2		2	2	2	3	2	1				22
4A				2	2	3	3	4	2	3	2	1	1	1				24
4B				1	1	1		1	1		1							6
4C								1			1	1		1				4
5				3	7	8	10	9	8	6	8	7	7	2				75
6A					3	5	4	5	4	3	5	4	3	2	4			42
6B					1	1	1		1	2	2	2	2	1	1	1		15
7			1		1			1		1								4
8				1	5	5	6	4	4	4	4	3	3	1				40
9				1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2				19
10					2	2	3	2	1	1	2	3	2	2	3	2		25
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>368</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

## 4.5 Tiempos de Viaje por Circuito

Si bien como parte del catastro desarrollado se generó información de los tiempos de viaje por circuito, la información más precisa es la que se obtiene durante el desarrollo de las mediciones al interior de los buses, toda vez que para cada vehículo detectado en los terminales, se registra las horas de salida del terminal de origen y llegada al terminal de destino. De esa forma, para cada servicio y sentido de tránsito, se obtienen tantos antecedentes como vehículos detectados por día de la semana.

En efecto, en las mediciones realizadas en los terminales, se registró para cada patente los horarios de salida y llegada a cada terminal, por lo que a través de pareo de patentes se determinó los tiempos medios de viajes por sentido de circulación. A continuación se presentan los resultados obtenidos del procesamiento de la información levantada, reportándose para cada servicio, los tiempos medios de viaje por día de medición (laboral, sábado y domingo). Como sentido **Ida** se consideró el viaje desde el terminal principal al secundario; mientras que el **Regreso** obviamente corresponde al sentido opuesto.

### 4.5.1 Tiempos de Viaje por Servicios de Chillán

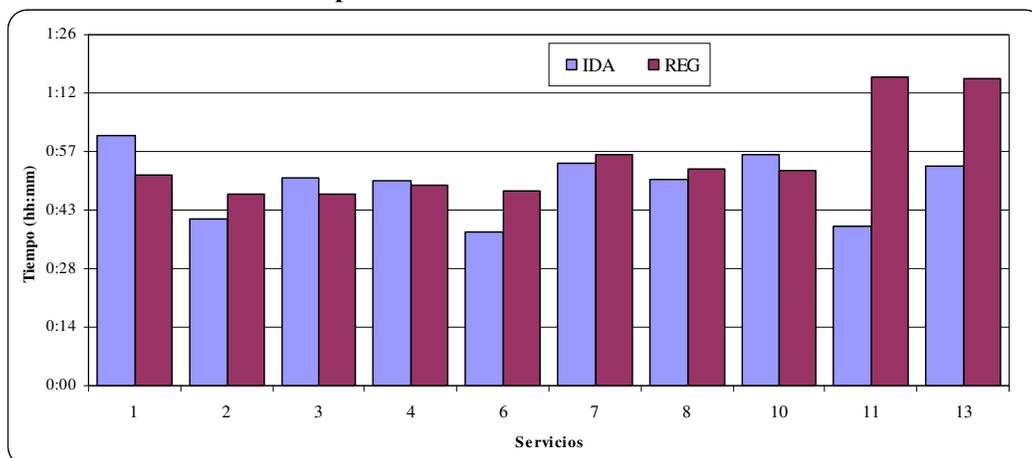
En los cuadros y gráficos siguientes se muestra el detalle de los tiempos medios de viaje por día, servicios y sentido de tránsito. Como valor promedio de los 10 servicios que operan en Chillán y Chillán Viejo, el tiempo medio de viajes para el circuito completo (Ida y Regreso) resultó de 01:44 hrs. en día laboral, 01:42 hrs. en día sábado y de 01:40 hrs. en día domingo.

**Cuadro N° 4-14: Tiempos Medios de Viaje por Servicios de Chillán – Día Laboral**

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	N° Obs.	Tiempo	N° Obs.	Tiempo	
1	76	1:01	87	0:51	<b>1:53</b>
2	128	0:41	130	0:47	<b>1:28</b>
3	107	0:51	108	0:47	<b>1:38</b>
4	154	0:50	156	0:49	<b>1:39</b>
6	136	0:37	142	0:47	<b>1:25</b>
7	120	0:54	134	0:56	<b>1:51</b>
8	139	0:50	140	0:53	<b>1:43</b>
10	168	0:56	165	0:52	<b>1:49</b>
11	92	0:39	92	1:15	<b>1:55</b>
13	108	0:54	102	1:15	<b>2:09</b>
<b>Media</b>	<b>1,228</b>	<b>0:49</b>	<b>1,256</b>	<b>0:54</b>	<b>1:44</b>

Nota: Los tiempos medios por sentido, corresponden a valores ponderados por el número de observaciones.  
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-1: Tiempo Medio de Ciclo – Servicios de Chillán – Día Laboral



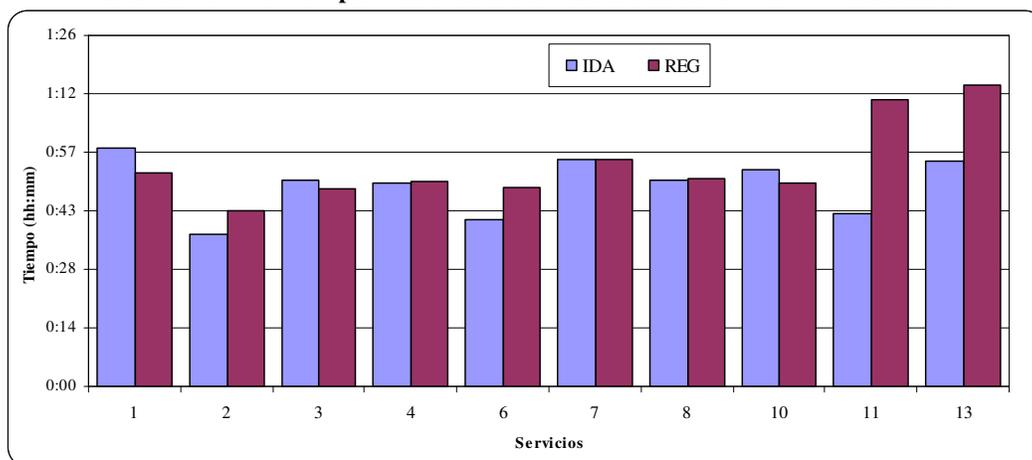
Cuadro N° 4-15: Tiempos Medios de Viaje por Servicios de Chillán – Día Sábado

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	N° Obs.	Tiempo	N° Obs.	Tiempo	
1	47	0:58	45	0:52	1:51
2	81	0:37	81	0:43	1:20
3	70	0:50	60	0:48	1:39
4	140	0:50	140	0:50	1:40
6	152	0:41	139	0:48	1:29
7	89	0:55	81	0:55	1:51
8	113	0:50	114	0:51	1:42
10	104	0:53	102	0:50	1:43
11	83	0:42	83	1:10	1:52
13	89	0:55	87	1:14	2:09
<b>Media</b>	<b>968</b>	<b>0:48</b>	<b>932</b>	<b>0:54</b>	<b>1:42</b>

Nota: Los tiempos medios por sentido, corresponden a valores ponderados por el número de observaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-2: Tiempo Medio de Ciclo – Servicios de Chillán – Día Sábado



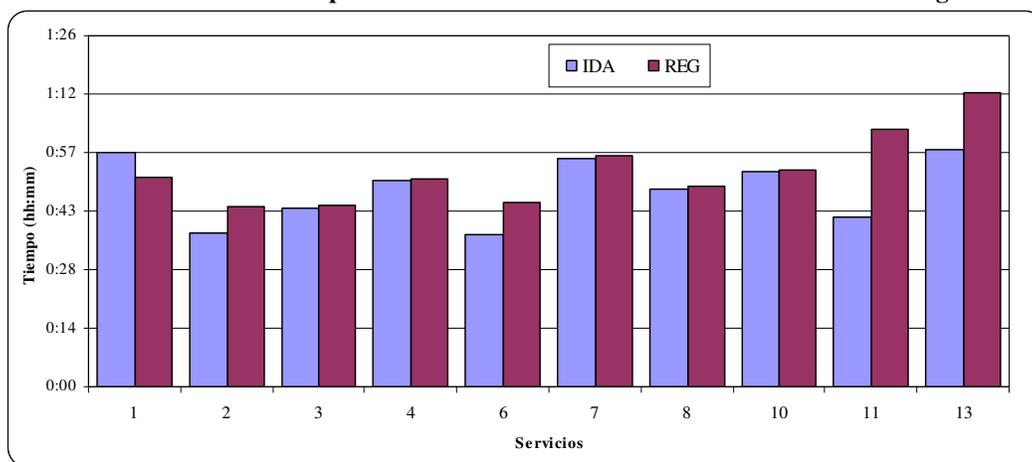
**Cuadro N° 4-16: Tiempos Medios de Viaje por Servicios de Chillán – Día Domingo**

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	N° Obs.	Tiempo	N° Obs.	Tiempo	
1	39	0:57	38	0:51	<b>1:49</b>
2	84	0:37	84	0:44	<b>1:22</b>
3	63	0:43	63	0:44	<b>1:28</b>
4	100	0:50	100	0:51	<b>1:41</b>
6	86	0:37	86	0:45	<b>1:22</b>
7	96	0:56	94	0:57	<b>1:53</b>
8	66	0:48	66	0:49	<b>1:37</b>
10	75	0:52	75	0:53	<b>1:46</b>
11	50	0:41	50	1:03	<b>1:45</b>
13	48	0:58	45	1:12	<b>2:10</b>
<b>Media</b>	<b>707</b>	<b>0:48</b>	<b>701</b>	<b>0:52</b>	<b>1:40</b>

Nota: Los tiempos medios por sentido, corresponden a valores ponderados por el número de observaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 4-3: Tiempo Medio de Ciclo – Servicios de Chillán – Día Domingo**



#### 4.5.2 *Tiempos de Viaje por Servicios de Los Ángeles*

En los cuadros y gráficos siguientes se muestra el detalle de los tiempos medios de viaje por día, servicios y sentido de tránsito. Como valor promedio de los 15 servicios urbanos que operan en Los Ángeles, el tiempo medio de viajes para el circuito completo (Ida y Regreso) resultó de 01:17 hrs. en día laboral, 01:15 hrs. en día sábado y de 01:12 hrs. en día domingo.

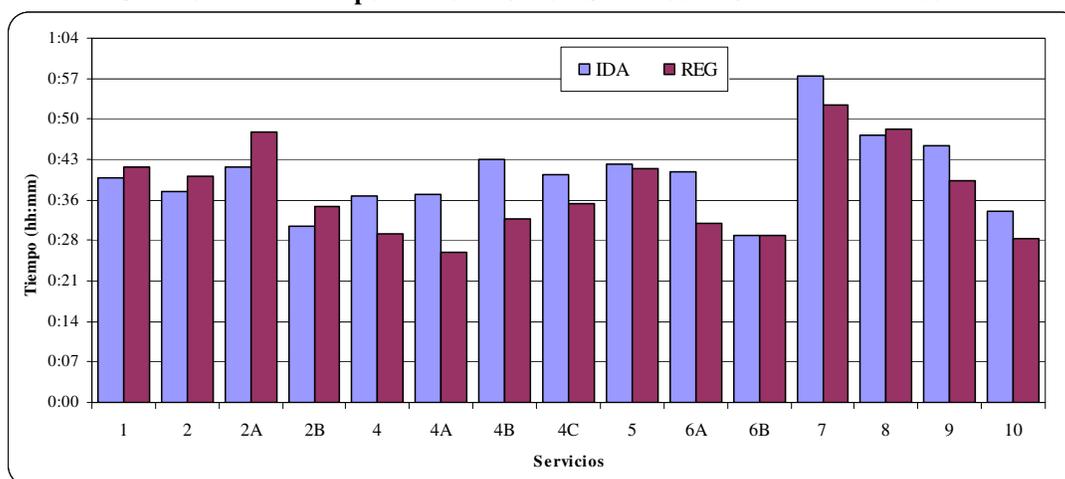
**Cuadro N° 4-17: Tiempos Medios de Viaje por Servicios de Los Ángeles – Día Laboral**

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	N° Obs.	Tiempo	N° Obs.	Tiempo	
1	91	0:39	96	0:41	<b>1:21</b>
2	214	0:37	204	0:40	<b>1:17</b>
2A	8	0:41	7	0:48	<b>1:29</b>
2B	9	0:31	9	0:34	<b>1:06</b>
4	69	0:36	73	0:29	<b>1:06</b>
4A	70	0:36	64	0:26	<b>1:03</b>

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	Nº Obs.	Tiempo	Nº Obs.	Tiempo	
4B	11	0:43	10	0:32	<b>1:15</b>
4C	19	0:40	13	0:35	<b>1:15</b>
5	121	0:42	123	0:41	<b>1:24</b>
6A	92	0:41	93	0:31	<b>1:12</b>
6B	33	0:29	37	0:29	<b>0:59</b>
7	12	0:57	12	0:52	<b>1:50</b>
8	118	0:47	117	0:48	<b>1:35</b>
9	41	0:45	41	0:39	<b>1:25</b>
10	63	0:33	62	0:29	<b>1:03</b>
<b>Media</b>	<b>971</b>	<b>0:40</b>	<b>961</b>	<b>0:37</b>	<b>1:17</b>

Nota: Los tiempos medios por sentido, corresponden a valores ponderados por el número de observaciones.  
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-4: Tiempo Medio de Ciclo – Servicios de Chillán – Día Laboral

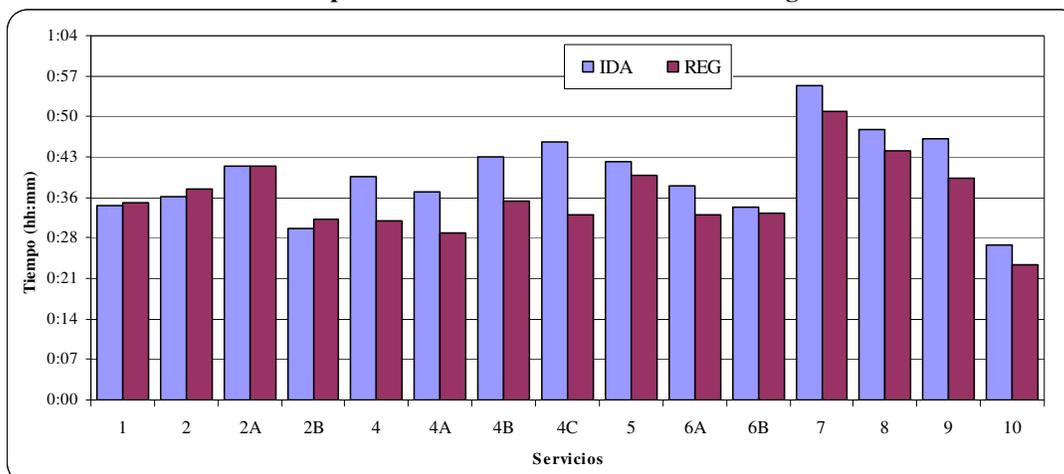


Cuadro N° 4-18: Tiempos Medios de Viaje por Servicios de Los Ángeles – Día Sábado

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	Nº Obs.	Tiempo	Nº Obs.	Tiempo	
1	81	0:34	87	0:35	<b>1:09</b>
2	154	0:36	148	0:37	<b>1:13</b>
2A	10	0:41	8	0:41	<b>1:23</b>
2B	5	0:30	6	0:32	<b>1:02</b>
4	44	0:39	47	0:31	<b>1:11</b>
4A	44	0:36	42	0:29	<b>1:06</b>
4B	4	0:43	4	0:35	<b>1:18</b>
4C	8	0:45	8	0:32	<b>1:18</b>
5	102	0:42	101	0:39	<b>1:22</b>
6A	81	0:38	72	0:32	<b>1:11</b>
6B	26	0:34	26	0:33	<b>1:07</b>
7	14	0:55	12	0:51	<b>1:47</b>
8	95	0:47	95	0:44	<b>1:32</b>
9	22	0:46	22	0:39	<b>1:26</b>
10	48	0:27	46	0:24	<b>0:51</b>
<b>Media</b>	<b>738</b>	<b>0:39</b>	<b>724</b>	<b>0:36</b>	<b>1:15</b>

Nota: Los tiempos medios por sentido, corresponden a valores ponderados por el número de observaciones.  
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-5: Tiempo Medio de Ciclo – Servicios de Los Ángeles – Día Sábado



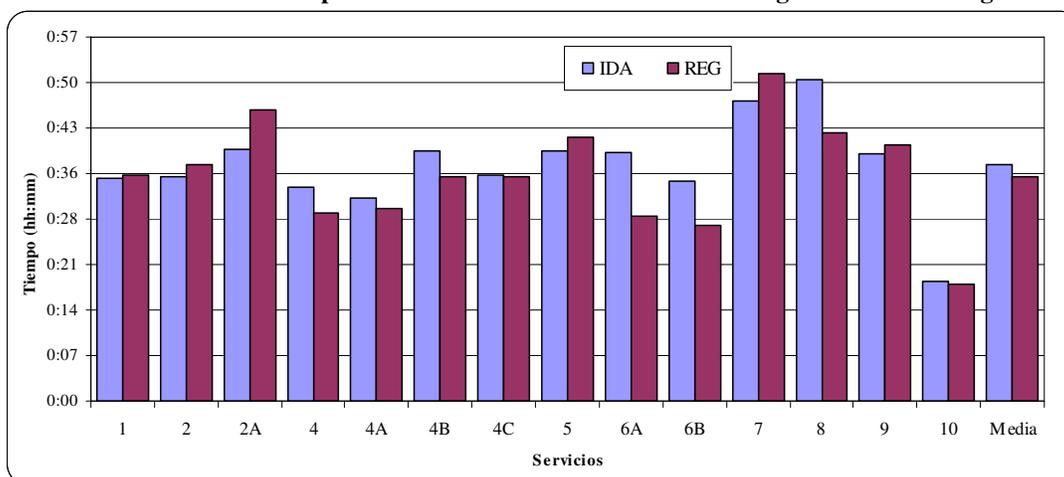
Cuadro N° 4-19: Tiempos Medios de Viaje por Servicios de Los Ángeles – Día Domingo

Código Servicio	Sentido Ida		Sentido Regreso		Tiempo Circuito
	N° Obs.	Tiempo	N° Obs.	Tiempo	
1	41	0:35	41	0:35	1:11
2	51	0:35	47	0:37	1:12
2A	4	0:39	4	0:46	1:25
4	20	0:33	22	0:29	1:03
4A	25	0:32	24	0:30	1:02
4B	6	0:39	6	0:35	1:15
4C	5	0:35	4	0:35	1:11
5	75	0:39	75	0:41	1:21
6A	44	0:39	42	0:29	1:08
6B	16	0:34	15	0:27	1:02
7	4	0:47	4	0:51	1:39
8	41	0:50	40	0:42	1:33
9	19	0:39	19	0:40	1:19
10	26	0:18	25	0:18	0:37
<b>Media</b>	<b>377</b>	<b>0:37</b>	<b>368</b>	<b>0:35</b>	<b>1:12</b>

Nota: Los tiempos medios por sentido, corresponden a valores ponderados por el número de observaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 4-6: Tiempo Medio de Ciclo – Servicios de Los Ángeles – Día Domingo



#### 4.6 Hora de Inicio y Término de Operaciones

Las mediciones se desarrollaron en toda la extensión del período de operación de los servicios, tanto en día laboral como en fines de semana. De esa forma, y a partir del registro del primer vehículo que sale en operaciones, se obtiene el horario de inicio de cada servicio; mientras que del registro del último vehículo que llega al terminal, se obtiene el horario de término de la operación del servicio en el terminal principal. A continuación se reporta dicha información, la cual fue obtenida en los terminales principales de cada servicio.

**Cuadro N° 4-20: Hora de Inicio y Término de Operaciones de los Terminales de Chillán**

Servicio	Operaciones Día Laboral		Operaciones Día Sábado		Operaciones Día Domingo	
	Inicio	Término	Inicio	Término	Inicio	Término
1	6:55	21:55	7:30	21:52	8:02	21:30
2	6:53	21:40	7:00	21:53	7:30	21:20
3	7:00	21:30	7:15	20:45	8:00	21:25
4	6:30	22:57	6:30	22:45	7:20	22:28
6	7:00	21:44	7:03	22:40	7:30	22:40
7	6:44	22:00	6:59	22:30	7:15	22:25
8	6:45	22:20	7:42	22:00	8:00	21:40
10	6:40	21:48	7:00	22:43	7:30	22:40
11	7:20	21:15	7:54	20:49	8:33	20:43
13	7:02	22:00	7:35	22:00	8:30	21:15

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 4-21: Hora de Inicio y Término de Operaciones de los Terminales de Los Ángeles**

Servicio	Operaciones Día Laboral		Operaciones Día Sábado		Operaciones Día Domingo	
	Inicio	Término	Inicio	Término	Inicio	Término
1	7:20	21:30	7:55	20:35	8:20	19:50
2	6:30	21:28	6:42	21:02	7:28	20:22
2A	6:20	19:13	6:36	20:31	8:32	18:38
2B	7:17	16:24	7:22	12:29		
4	7:00	21:09	8:40	20:55	9:00	20:27
4A	7:15	21:12	8:10	20:05	8:38	19:55
4B	9:07	20:30	7:57	15:53	8:48	16:46
4C	7:05	19:35	9:29	19:15	9:25	19:35
5	6:45	20:45	7:24	20:27	8:22	20:30
6A	7:02	21:20	8:05	20:25	9:32	21:22
6B	8:26	21:30	8:38	19:44	10:10	21:42
7	7:12	20:04	7:30	19:45	9:35	16:37
8	6:41	21:03	7:22	20:34	8:51	20:12
9	7:05	20:25	8:15	20:05	9:00	20:00
10	7:11	20:27	8:45	21:12	10:01	21:34

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

#### 4.7 Flota Operativa

Tal como se indicara con anterioridad, como parte de las mediciones desarrolladas en este Estudio, se llevaron a cabo mediciones de frecuencias horarias de viajes desde los terminales, específicamente se registraron las patentes de todos los vehículos que salen de

cada terminal en los distintos días de medición (laboral, sábado y domingo), y durante todo el desarrollo de las mediciones. Se identificó de esa forma, a la totalidad de los buses en operaciones durante los días en que se llevó a cabo el trabajo de terreno.

De las mediciones realizadas, se identificó el siguiente volumen de buses por empresa de transporte de Chillán y Los Ángeles en los distintos días de medición –en los Anexos 4.1 y 4.2 se identifican los vehículos por empresa y servicio–. La información se presenta a nivel de empresas de transporte, dado que un vehículo puede operar en cualquiera de los servicios asociados a la empresa.

**Cuadro N° 4-22: Cantidad de Buses en Operaciones por Empresa de Buses Urbanos de Chillán**

Nombre de la Empresa de Transporte	Servicios	Flota Día Laboral	Flota Día Sábado	Flota Día Domingo	Flota Operativa
Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.	1,2,3,4,6,7	148	110	86	161
Empresa de Transportes Monterrico S.A.	8	29	25	13	29
Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	10	39	20	17	40
Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.	13	27	22	12	28
Sociedad de Transportes La Unión S.A.	11	19	20	15	24
	<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>197</b>	<b>143</b>	<b>282</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Tal como se muestra en el cuadro anterior, fueron 282 los buses urbanos de Chillán en operaciones en los días en que se realizaron las mediciones; de ellos el 93% presentó operación en día laboral, el 70% operó en día sábado, mientras que en domingo operó el 51% de la flota total registrada durante el trabajo de terreno.

Para los servicios de la ciudad de Los Ángeles, y tal como se muestra en el cuadro siguiente, se identificó una flota en operaciones que alcanza los 161 vehículos; de los cuales el 89% presentó operación en día laboral, el 79% operó en día sábado, mientras que en domingo operó sólo el 42% de la flota total registrada durante el trabajo de terreno.

**Cuadro N° 4-23: Cantidad de Buses en Operaciones por Empresa de Buses Urbanos de Los Ángeles**

Nombre de la Empresa de Transporte	Servicios	Flota Día Laboral	Flota Día Sábado	Flota Día Domingo	Flota Operativa
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	1,2,2A,2B,4,4A,4B,4C,5,8	111	95	51	125
Sociedad Transportes Duqueco Ltda.	7	3	4	1	4
Soc. de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.	9	6	5	4	6
Soc. Tte. El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.	10	8	8	3	10
Soc. de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	6A,6B	15	15	8	16
	<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>127</b>	<b>67</b>	<b>161</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

A continuación se identifican las patentes que operaron en cada empresa, como también el número de veces en que fueron registradas en las mediciones de cada terminal por día de la semana.

**Cuadro N° 4-24: Flota en Operaciones de la Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
BD1276	14	12		NH4105	6	8		TF1717	6	12	
BDLG85	14	10		NK1002	12		10	TR2342	7	13	11
BHGS86	14	13		NK1137	7			TS3910	6		
BRTG71	12		14	NL4506	8		10	TT4864	14	12	14
BRTG72	13	20	10	NL4520			8	TT8600	8		8
BZXP80		8		NR3464	9	10		TV4571	10		12
CXKZ58	12	13		NS1370	10	10		TZ7616	20	14	2
CYSD58	13	13	14	NU8171	11	16	16	UB9403	11	12	
DG6678	3	8	12	PA3536	14	14	12	UD3950	13	14	
DG6787	10		8	PC6040	6	6		UN5587	10	13	
DI2174	9	6		PL3206	11	11	12	UP6430	8	7	
DI8799	14		12	PP5303	6			VA8493	11		11
DI9817	6		10	PP5306	10		4	VA9484	8		
DJ5958	5		10	PP5603	2	8		VB7835	10	14	
DK2641	8	8		PS8613	10	11		VD7109	3	9	
DK2842			2	PS8630	12	4		VE3350	14	14	
DKFZ36	10	11	16	PT3324	10			VF3909	12	2	12
DL7133	3			PT6020	14			VG3351	12	11	
DL7134		9	10	RA5392	6			VG5652	6		
DLRD42	10	13		RE2504	10		12	VK6423		13	12
DP4694	6	7	9	RE5976	1	12		VK9741		9	
DP4697		10		RG5928	11	9	12	VP5517	9	9	
DRFZ68	14	12	16	RH8087	12			VP5610	12	12	12
DS1598	6	10		RP4449	14	12		VP8898	10		
DS8794	14	12	10	RP8990	11		10	VP8899			10
DS8895	12		10	RX8255	8	8		VX2500	14		
DT3336	4		10	RY9847	8	14		VX4188		2	14
DVWZ94	8	8		RZ4160	9	12	10	VX4313	9	11	
DYRS64	9	11	12	SC4255	8	12		WA1503	14	6	10
DYRS72	14	14	12	SC4285	10	14	12	WF9381	10		
DYRS73	11	10	12	SC4299	9	7		WF9382	11		
FFXG60	14	12	14	SC4328	5		10	WJ1255	14	8	12
KF8535	6	8	10	SC4368		10		WJ2558		6	8
KF8544	12			SD7869	8	14	14	WW2836	14	14	14
KR1803	12	6	10	SD7873	13	12		XB5308	14	13	
KS4579	8	12		SE2356	14	10	8	XC5567	12	11	10
KV2770	12	10		SE2392	12	14	12	XC6879	7		8
KZ8142	9		2	SE2476	13	12	14	XE8857	12	12	
LA4367	9		6	SE2479	12	2	14	XG4330	12	4	
LA7079	8	7		SE2482	2		14	XN3558	12	14	12
LG6496	12	8	6	SE2528	6	7	8	XN6590	13	17	14
LK8934	8		10	SE2543	10	8		XN7738	12	14	14
LK8990	7	10	10	SF4422	7	10		XR8530	4	11	
LS2619	14	14	14	SG3754	11			XV2882	11	1	
LX7903	8	10		SG5911	14		6	YS3485	6	4	
LZ6006	10		12	SG5962	14	13	18	YT1585	10	14	12
NA2221	14	10		SG5965	7			YU7945	7		10
NF5027	14		12	SG5966	11			YU8426	5	10	10
NF5605	6	6		SJ4273	12	12	12	YX6231	10	12	
NF5606	14	6		SK1089		14	12	YY1619	14	14	14
NF6248	10		8	SK9160	6		8	ZN3851	14	12	12
NF6352	10		10	SL9551	9	10	12	ZT4535	12	6	
NF6447	8		12	SN9477	12	6	10	ZY3557	8		
NF8222	11	8	10	SV4798		2					

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-25: Flota en Operaciones de la Empresa de Transportes Monterrico S.A.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
KF8539	9	10		PT9908	10	10	12	SE2475	10	10	
KL2966	10	10	10	PU5332	12	8		SN4666	10	8	12
KZ3865	8	10		RC4080	10	10	14	SS6077	10	10	
LB2641	8			RG5934	12	6	2	SZ8518	3	6	10
NK1148	10	8		RX8250	6	10	10	TJ9322	10	12	12
NL4519	8	9		SA5980	10			TR2395	10		
PA2624	8			SB5287	10	10		UF3896	9	6	
PA6969	12	10	10	SC4370	12	12	12	XC9667	10	6	12
PC6452	10	8	4	SC4410	10	8		YA1604	12	10	
PK6876	10	8	12	SD7864	10	12					

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-26: Flota en Operaciones de la Empresa Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
DL6446	3		2	PT6012	8		10	RX8080	9		2
DR1350	8	2		PT6013	10			SA4025	6	10	
DZ9408	8		12	PT9963		12		SC4375	9		8
KF8901	10			PT9968	9			SC4384	10		12
KN4413	8	11		PV9494	10	12		SC4387	8	10	
KN4414	6		8	PY1441	9			SK9161	10	12	12
LX8037	10	9		PY1477	9		10	ST3866	10	10	
LY1922	10	12		RG5331	10	12		TE2195	8	10	
NB5044	8	12		RG6431	7			UF3902	9		14
NC9808	9	12		RP9365	4		12	US2150	9		12
NZ7525	10	10		RT8921	5	10		UZ3550	10	10	10
PF9414	6	10		RV1528	11		10	VG5762	10	10	
PP5315	10		2	RX7541	10		4				
PS8612	9		10	RX8079	8	10					

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-27: Flota en Operaciones de Empresa Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
BD8424	7	8		KN6792	10	7	10	PN4591	6		
DI8621	8	8		KU7041	10	8	2	PP5353	8	8	8
DK9199	9	8		KX7635	7	8		PT6018	6	10	
DL3323	10	7		LF8750	7	10	8	PU1447	9	10	7
DL6448	5	8	8	NB8302	8			RC5720	7	8	
DL6474	8		4	NC9675	8	8	10	RU5006	8		
DN9408	8	8		NF8346	10	8		RV5006		10	
FC9798	3	8		NH4096	10	8	9	RY2518	9	8	9
KJ8425	4			NP2494	9		10				
KN4460	8	6		NS1393	8	4	8				

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-28: Flota en Operaciones de Empresa Sociedad de Transportes La Unión S.A.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
DG6706	12	8	8	NZ4688	4	6	4	SA6120	10	8	
DU4302	12	8	6	PJ8695	10	8	2	SC4336	10	6	
KR2567	10			PP6802	10		10	SE2517	12	8	8
NE3272		10	4	PS8647		12	6	ST7940	8	8	6
NF6385			8	PV2506	11	10		SV4777		10	
NH4093	8	8	10	RD6686	10	8	6	TZ7680	9	8	
NP2435	9	8	8	RG5937	10	10		UJ7565	12		
NP9398	7	10		RG9441	10	4	8	YT1392		8	6

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-29: Flota en Operaciones de la Empresa Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
CF9327	18			LG6295		6	12	RK9204	14	6	
DG6731	16	12		LH7849	11			RK9375	14	10	
DI8830	15	10		LP8477	12		9	RV1531	13	16	8
DK9670	15		3	LU7062	18	14		RX1544	15	12	
DR1277	12	12	12	LV4938	14	8		SA6123	12	12	
DR1939	12	11		LV7120	16	14		SC4250		10	8
DR7514		10	12	LZ6010	15	12		SC4296		12	
DS1531	20	11	14	NB4980	4			SC4373	11		
DS1760		12	2	NB5018	19	12		SC4376	16	14	16
DS1833	10	8		NE3450	17	14		SC8539	18	16	13
DT3259	13			NK1029	11		8	SE2438	17	16	12
DT3331	12		10	NK1138	3			SE2444	10	8	9
DV9263	13	17		NK5069		14		SE2450	14	14	10
DZ2747	14	12		NL4534	14	12	6	SE2458	14	14	11
EC4486		8	10	NL4963	14	10		SE2546	15	8	
FFPV12	14	12		NT6464	14	8		SG5905	14		
FLWT74	16	16		NV5394	14	10		SG5977	12	12	12
KF8540	14	10		NV8213	15	5	11	SH7738	14	4	10
KF8547	12	16	15	NX2601	11	10	8	ST4074	14	12	
KF8548	10	8		NZ1865	13	14		SV4781	15	14	13
KG4482	12	8		NZ7570	13	4		SV4792		10	10
KG7969	12	14	6	PA1938	18	16	15	TE3484	15		
KH4112	13			PC2360	16	17	17	TG6768	14	14	12
KH7784	14	12		PD2248	11			TR2360	10		
KJ8333	12	9	8	PP5346	13	12	4	UF8855	13	12	10
KK1375	14			PP5362	16	15	12	UV2397	10		
KK8692	17		14	PP5368	9			UV6463	5	10	6
KN4416	12	16		PP5384	14	7		UZ3131	16	4	
KN4458	2	14		PT3596	14	10		VB1508	7	16	
KN6515	17	14	13	PT6029	17	12	12	VK2600	10	14	3
KS4599	17	14		PT9984	12			VL8677	14	12	
KS4629	11		12	PV7870	8	7	12	VR5729	14	10	
KT8413	11	16		PZ8745	4		4	VS1373			10
KV2763	12	12	10	RD4632	13		12	XB6990	14	4	4
KX7965		14		RE9704	12			XD8190		8	
KZ3789	12	9		RE9709		9	17	XE8859		14	16
KZ3790	20	16	15	RE9746		14		XE8873	16	12	
KZ3827	12			RG2981	4	12		XF1005	16	8	
KZ3864	19	7		RG5936	6			XH6065	12	12	
KZ5864	1			RG9379	17	16		XV3587	12	14	
LC9483	12	6		RH8235	16	14		ZT3978	14		
LD5319	16	15	11	RK3991	10		12				

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-30: Flota en Operaciones de la Empresa Sociedad Transportes Duqueco Ltda.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
KT3712	11	4		VG8189	10	9	
RH8284	3	4	8	VG9667		9	

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-31: Flota en Operaciones de Sociedad de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
RG5914	14	5		SA6124	16	13	12	SE2401	8	6	6
SA6084	14			SC4292	16	12	10	SE2403	14	8	10

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-32: Flota en Operaciones de Sociedad de Transporte de Pasajeros El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
DI2021	14	20	22	LP3971	17	20	12	SR7862	16	20	
DK3355	19			RR4662	13	1		VX6190	19	10	
DR7395	16			SA6126	11	14	17				
LE7672		6		SG5908		3					

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 4-33: Flota en Operaciones de Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.**

Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM	Patente	Día LAB	Día SAB	Día DOM
KS4627		16		ST7651	12	8	8	XB6908	13		
NA2227	20	16		TG3235	16	19		YE6344	13	15	21
PP6691	20	14	17	TS4913	9	13	16	ZB8644	20	20	13
PS8637	22	17	18	TY5193	19	13	10	ZJ6475	17	4	
SC4436	16	10		UF8779	19	15	14				
ST3875	17	17		WT9527	22	8					

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

#### 4.8 Valores de Pasajes por Servicios

El valor del pasaje adulto en los servicios urbanos internos de Chillán y Los Ángeles es de \$300, sin existir tarifas rebajadas (formales o informales) para el adulto mayor, como tampoco para viajes cercanos a los terminales. En lo que respecta a los estudiantes de educación básica, éstos no cancelan pasajes, mientras que los de enseñanza media y superior, poseen una tarifa de \$100 y \$120 en día laboral y en fin de semana. A continuación se especifican los valores de pasajes catastrados en noviembre y diciembre de 2012 para el caso de los servicios de Chillán y de Abril de 2013 para los servicios de Los Ángeles

**Cuadro N° 4-34: Valores de Pasajes Catastrados en Servicios de Chillán – Nov. y Dic. de 2012**

Servicio	Adulto	Adulto mayor	Niño	Educación Básica 1° a 8°	Educación Media	Educación Superior
1	\$300	\$300	\$0	\$0	\$100	\$100
2	\$300	\$300	\$0	\$0	\$100	\$100
3	\$300	\$300	\$0	\$0	\$100	\$100
4	\$300	\$300	\$0	\$0	\$100	\$100
6	\$300	\$300	\$0	\$0	\$100	\$100
7	300-350	300-350	\$0	\$0	\$120	\$120
8	\$300	\$300	\$0	\$0	\$120	\$120
10	\$300	\$300	\$0	\$0	\$120	\$120
11	\$300	\$300	\$0	\$0	\$120	\$120
13	\$300	\$300	\$0	\$0	\$120	\$120

Fuente: Catastro desarrollado en este Estudio.

**Cuadro N° 4-35: Valores de Pasajes Catastrados en Servicios de Los Ángeles – Abril de 2013**

Servicio	Adulto	Adulto mayor	Niño	Educación Básica 1° a 8°	Educación Media	Educación Superior
1	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
2	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
2A	300-350	300-350	\$0	\$0	\$100	\$100
2B	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
4	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
4A	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
4B	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
4C	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
5	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
6A	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
6B	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
7	300-400	300-400	\$0	\$0	\$100-\$150	\$100-\$150
8	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100
9	300-350	300-350	\$0	\$0	\$100	\$100
10	300	300	\$0	\$0	\$100	\$100

Fuente: Catastro desarrollado en este Estudio.

## Capítulo 5: Tasas y Factores de Expansión de Muestras de Buses

### 5.1 Base de Datos de Salidas de Buses

A partir de las mediciones desarrolladas en los terminales, fue posible dimensionar por un lado el universo de salidas de buses por día de la semana, servicio, sentido y hora del día, vale decir se generó la información necesaria para dimensionar el universo de salidas. También de dichas mediciones, se identifican los buses que fueron seleccionados para el conteo de sus pasajeros, según la fracción de muestreo por día de la semana. De esa forma se obtiene el universo de salidas y las muestras obtenidas, es decir, los antecedentes requeridos para la determinación de los factores de expansión de las mediciones.

En los Anexos N° 5.1, 5.2 y 5.3, respectivamente para día laboral, sábado y domingo, se presentan las Bases de Datos generada de las mediciones realizadas en los terminales de la ciudad de Chillán; mientras que de igual forma en los Anexos N° 5.4, 5.5 y 5.6, se presentan las Bases de Datos con la información levantada en los terminales de la ciudad de Los Ángeles. El contenido de la información que se reporta, se describe a continuación:

**Cuadro N° 5-1: Contenido Base de Datos de Salidas y Muestras Por Servicio**

Nombre	Contenido
Bus	Número Correlativo de salidas de buses
Fecha	Fecha de la medición
Día	Día de medición (laboral o sábado)
Tipo de Servicio	Todos corresponden a servicios urbanos
Empresa	Nombre de la empresa de transporte
Servicio	Identificación del Servicios
Sentido	Sentido del viaje (Ida o Regreso)
Comuna del Terminal	Comuna donde se localiza el terminal que se mide
Localización Terminal	Localización del terminal donde se desarrolla la medición
Hora	Hora del día de cada registro de información (HH)
Hora Salida	Hora de salida del bus desde el terminal de origen. Formato HH:MM.
Hora Llegada	Hora de llegada del bus muestreado al terminal de destino. Formato HH:MM.
Tiempo de Viaje	Tiempo de viajes del bus muestreado
Patente	Patente de cada salida de buses
Bus Muestreado	Identifica si el bus fue o no muestreado
Ficha de Bus	Ficha del bus que forma parte de la muestra

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2 Fechas de Medición por Servicio

El proceso de encuestaje de los servicios de transporte público de Chillán, comenzó el día martes 27 de noviembre de 2012 y finalizó el domingo 02 de diciembre de 2012. De esa forma, se logró la medición de los 10 servicios de buses urbanos de Chillán, recabándose antecedentes para los días laborales y de fin de semana solicitados en las bases del Estudio.

A continuación se muestra el calendario definitivo de mediciones por servicio en día laboral, sábado y domingo.

**Cuadro N° 5-2: Calendario de Mediciones por Servicios de Chillán**

Empresa	Servicio	Medición Laboral	Medición Sábado	Medición Domingo
Empresa de Transporte de Pasajeros SOTRAPA S.A.	1	27-Nov	24-Nov	25-Nov
	2	27-Nov	24-Nov	25-Nov
	3	27-Nov	24-Nov	25-Nov
	4	28-Nov	1-Dec	25-Nov
	6	28-Nov	24-Nov	25-Nov
	7	28-Nov	24-Nov	25-Nov
Sociedad de Transporte de Pasajeros Calypso Ltda.	13	30-Nov	1-Dec	2-Dec
Sociedad Rápidos Río Viejo Ltda.	10	29-Nov	1-Dec	2-Dec
Empresa de Transportes Monterrico S.A.	8	29-Nov	1-Dec	2-Dec
Sociedad de Transportes La Unión S.A.	11	29-Nov	1-Dec	2-Dec

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

El proceso de encuestaje de los servicios de transporte público de Los Ángeles, comenzó el día jueves 11 de abril de 2013 y finalizó el domingo 14 de abril de 2013. De esa forma, se logró la medición de los 15 servicios de buses urbanos de Los Ángeles, recabándose antecedentes para los días laborales y de fin de semana solicitados en las bases del Estudio. A continuación se muestra el calendario definitivo de mediciones por servicio en día laboral, sábado y domingo.

**Cuadro N° 5-3: Calendario de Mediciones por Servicios de Los Ángeles**

Empresa	Servicio	Medición Laboral	Medición Sábado	Medición Domingo
Movilización Colectiva Los Ángeles S.A.	1	11-Apr	13-Apr	14-Apr
	2	12-Apr	13-Apr	14-Apr
	2A	12-Apr	13-Apr	14-Apr
	2B	12-Apr	13-Apr	14-Apr
	4	11-Apr	13-Apr	14-Apr
	4A	11, 15 -Apr	13-Apr	14-Apr
	4B	11-Apr	13-Apr	14-Apr
	4C	11-Apr	13-Apr	14-Apr
	5	10-Apr	13-Apr	14-Apr
8	12-Apr	13-Apr	14-Apr	
Sociedad Transportes Duqueco Ltda.	7	16-Apr	6-Apr	7-Apr
Sociedad de Transporte y Servicios Santa María TUR S.A.	9	9-Apr	6-Apr	7-Apr
Sociedad de Transporte de Pasajeros El Esfuerzo de Los Ángeles S.A.	10	10-Apr	6-Apr	7-Apr
Sociedad de Transporte de Pasajeros Las Américas Ltda.	6A	9-Apr	6-Apr	7-Apr
	6B	9-Apr	6-Apr	7-Apr

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

### 5.3 Tamaños de Muestras Obtenidas

#### 5.3.1 Tamaños de Muestras de los Servicios de Chillán

En los 3 días de medición de los 10 servicios de Chillán se contabilizó un total de 5.792 salidas de buses desde los distintos terminales o extremos de los servicios. De ellas 2.489 corresponden a salidas en días laborales, 1.900 salidas en día sábado, mientras que en día domingo se contabilizaron 1.408 salidas desde ambos extremos de cada servicio. A continuación se muestra el detalle de esos volúmenes a nivel de día, servicio y sentido de tránsito.

Del universo de viajes de día laboral, se logró como resultado del proceso medir en un total de 902 buses, con una fracción global del 36%. En día sábado el volumen de salidas por terminal fue de 1.900, obteniéndose una muestra de 570 salidas, lo que representa el 30% del total. Por último en día domingo, se midió en un total de 534 buses, lo que representa el 38% del universo de salidas.

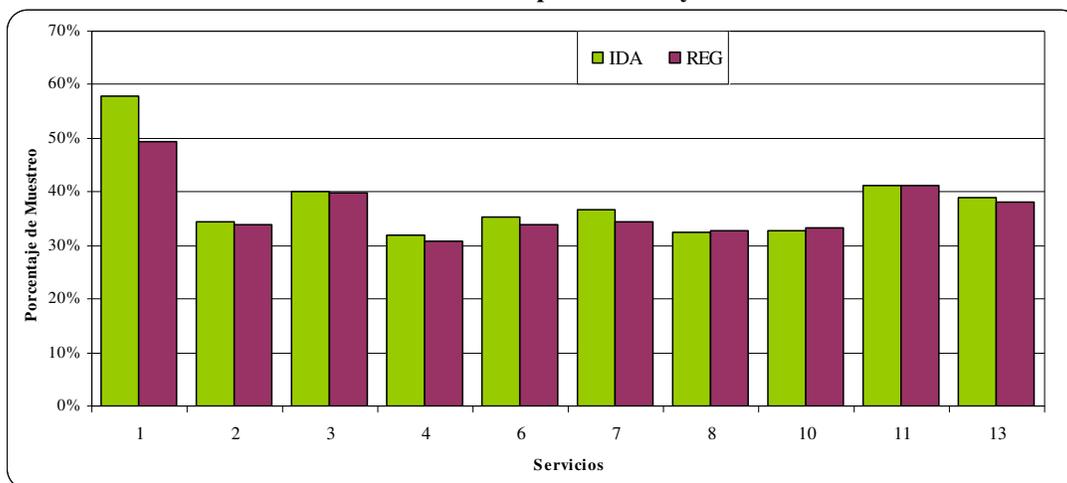
Además de los altos porcentajes de muestreo, y tal como se verá en la siguiente sección del informe, se cumplió con las condiciones establecidas en las bases del Estudio, y que dicen relación de alcanzar por hora de medición una tasa de muestreo del 30% de las salidas de día laboral; mientras que para fines de semana, se requería una muestra de al menos 2 salidas de buses por cada hora de medición, y de censo en los casos en que la oferta sea menor o igual a 2 buses/hr.

**Cuadro N° 5-4: Muestras por Servicio y Sentido de Tránsito – Servicios de Chillán en Día Laboral**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
1	76	44	58%	87	43	49%	163	87	53%
2	128	44	34%	130	44	34%	258	88	34%
3	107	43	40%	108	43	40%	215	86	40%
4	154	49	32%	156	48	31%	310	97	31%
6	136	48	35%	142	48	34%	278	96	35%
7	120	44	37%	134	46	34%	254	90	35%
8	139	45	32%	140	46	33%	279	91	33%
10	168	55	33%	165	55	33%	333	110	33%
11	92	38	41%	92	38	41%	184	76	41%
13	108	42	39%	102	39	38%	210	81	39%
<b>Total</b>	<b>1,228</b>	<b>452</b>	<b>37%</b>	<b>1,256</b>	<b>450</b>	<b>36%</b>	<b>2,484</b>	<b>902</b>	<b>36%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

Gráfico N° 5-1: Tasas Medias de Muestreo por Servicio y Sentido – Chillán Día Laboral

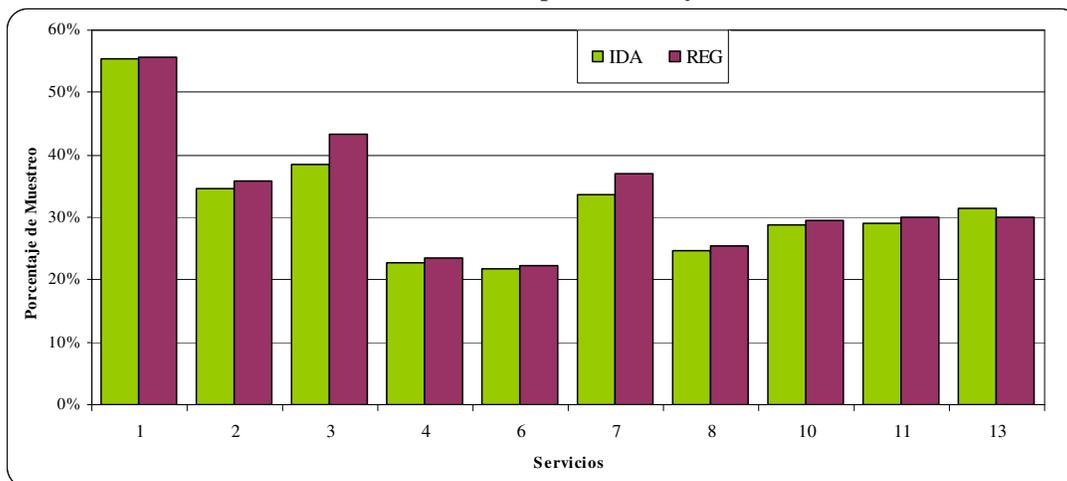


Cuadro N° 5-5: Muestras por Servicio y Sentido de Tránsito – Servicios de Chillán en Día Sábado

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
1	47	26	55%	45	25	56%	92	51	55%
2	81	28	35%	81	29	36%	162	57	35%
3	70	27	39%	60	26	43%	130	53	41%
4	140	32	23%	140	33	24%	280	65	23%
6	152	33	22%	139	31	22%	291	64	22%
7	89	30	34%	81	30	37%	170	60	35%
8	113	28	25%	114	29	25%	227	57	25%
10	104	30	29%	102	30	29%	206	60	29%
11	83	24	29%	83	25	30%	166	49	30%
13	89	28	31%	87	26	30%	176	54	31%
<b>Total</b>	<b>968</b>	<b>286</b>	<b>30%</b>	<b>932</b>	<b>284</b>	<b>30%</b>	<b>1,900</b>	<b>570</b>	<b>30%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

Gráfico N° 5-2: Tasas Medias de Muestreo por Servicio y Sentido – Chillán Día Sábado

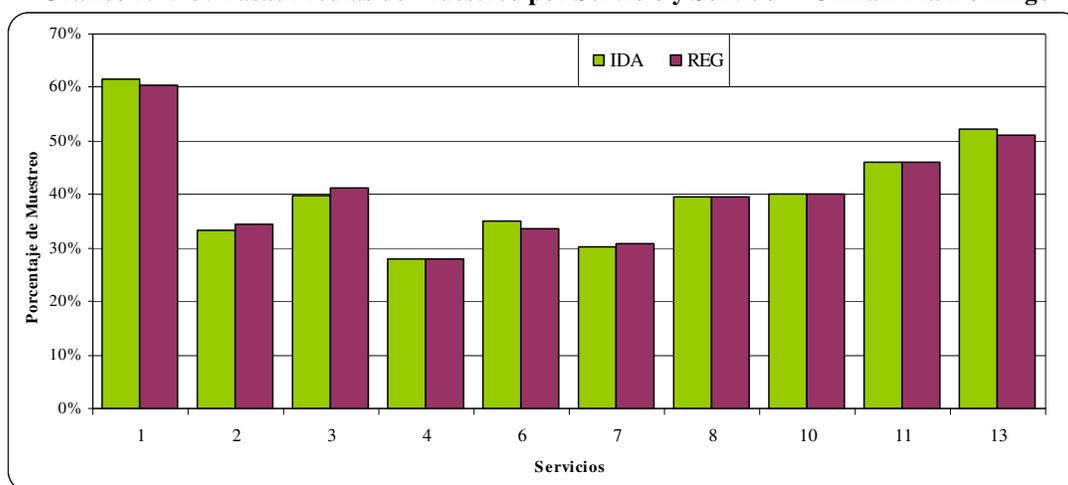


**Cuadro N° 5-6: Muestras por Servicio y Sentido de Tránsito – Servicios de Chillán en Día Domingo**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
1	39	24	62%	38	23	61%	77	47	61%
2	84	28	33%	84	29	35%	168	57	34%
3	63	25	40%	63	26	41%	126	51	40%
4	100	28	28%	100	28	28%	200	56	28%
6	86	30	35%	86	29	34%	172	59	34%
7	96	29	30%	94	29	31%	190	58	31%
8	66	26	39%	66	26	39%	132	52	39%
10	75	30	40%	75	30	40%	150	60	40%
11	50	23	46%	50	23	46%	100	46	46%
13	48	25	52%	45	23	51%	93	48	52%
<b>Total</b>	<b>707</b>	<b>268</b>	<b>38%</b>	<b>701</b>	<b>266</b>	<b>38%</b>	<b>1,408</b>	<b>534</b>	<b>38%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Gráfico N° 5-3: Tasas Medias de Muestreo por Servicio y Sentido – Chillán Día Domingo**



### 5.3.2 Tamaños de Muestras de los Servicios de Los Ángeles

En los 3 días de medición de los 15 servicios de Los Ángeles se contabilizó un total de 4.139 salidas de buses desde los distintos terminales o extremos de los servicios. De ellas 1.932 corresponden a salidas en días laborales, 1.462 salidas en día sábado, mientras que en día domingo se contabilizaron 745 salidas desde ambos extremos de cada servicio. A continuación se muestra el detalle de esos volúmenes a nivel de día, servicio y sentido de tránsito.

Del universo de viajes de día laboral, se logró como resultado del proceso medir en un total de 840 buses, con una fracción global del 43%. En día sábado el volumen de salidas por terminal fue de 1.462, obteniéndose una muestra de 552 salidas, lo que representa el 38% del total. Por último en día domingo, se midió en un total de 445 buses, lo que representa el 60% del universo de salidas.

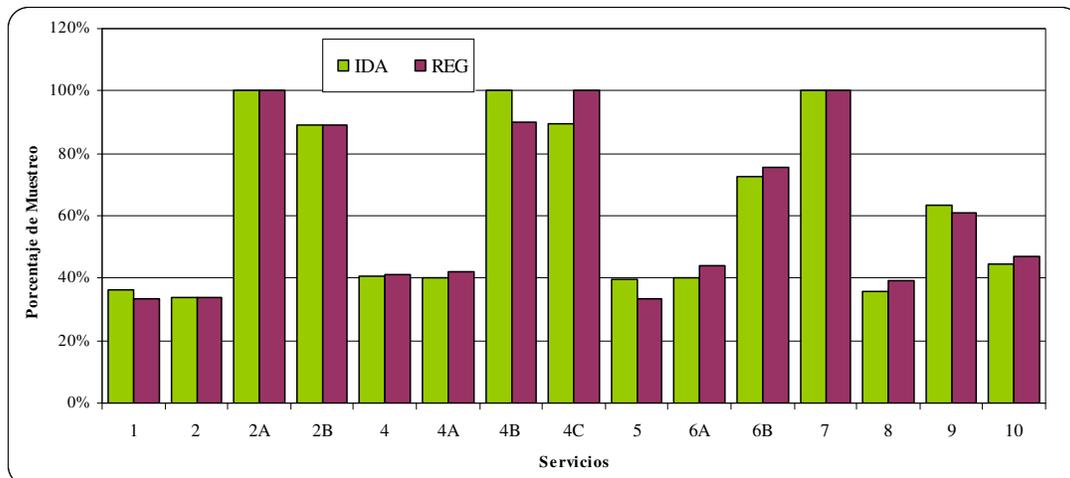
Además de los altos porcentajes de muestreo, y tal como se verá en la siguiente sección del informe, se cumplió con las condiciones establecidas en las bases del Estudio, y que dicen relación de alcanzar por hora de medición una tasa de muestreo del 30% de las salidas de día laboral; mientras que para fines de semana, se requería una muestra de al menos 2 salidas de buses por cada hora de medición, y de censo en los casos en que la oferta sea menor o igual a 2 buses/hr.

**Cuadro N° 5-7: Muestras por Servicio y Sentido de Tránsito – Servicios de Los Ángeles en Día Laboral**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
1	91	33	36%	96	32	33%	187	65	35%
2	214	73	34%	204	69	34%	418	142	34%
2A	8	8	100%	7	7	100%	15	15	100%
2B	9	8	89%	9	8	89%	18	16	89%
4	69	28	41%	73	30	41%	142	58	41%
4A	70	28	40%	64	27	42%	134	55	41%
4B	11	11	100%	10	9	90%	21	20	95%
4C	19	17	89%	13	13	100%	32	30	94%
5	121	48	40%	123	41	33%	244	89	36%
6A	92	37	40%	93	41	44%	185	78	42%
6B	33	24	73%	37	28	76%	70	52	74%
7	12	12	100%	12	12	100%	24	24	100%
8	118	42	36%	117	46	39%	235	88	37%
9	41	26	63%	41	25	61%	82	51	62%
10	63	28	44%	62	29	47%	125	57	46%
<b>Total</b>	<b>971</b>	<b>423</b>	<b>44%</b>	<b>961</b>	<b>417</b>	<b>43%</b>	<b>1,932</b>	<b>840</b>	<b>43%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Gráfico N° 5-4: Tasas Medias de Muestreo por Servicio y Sentido – Los Ángeles Día Laboral**

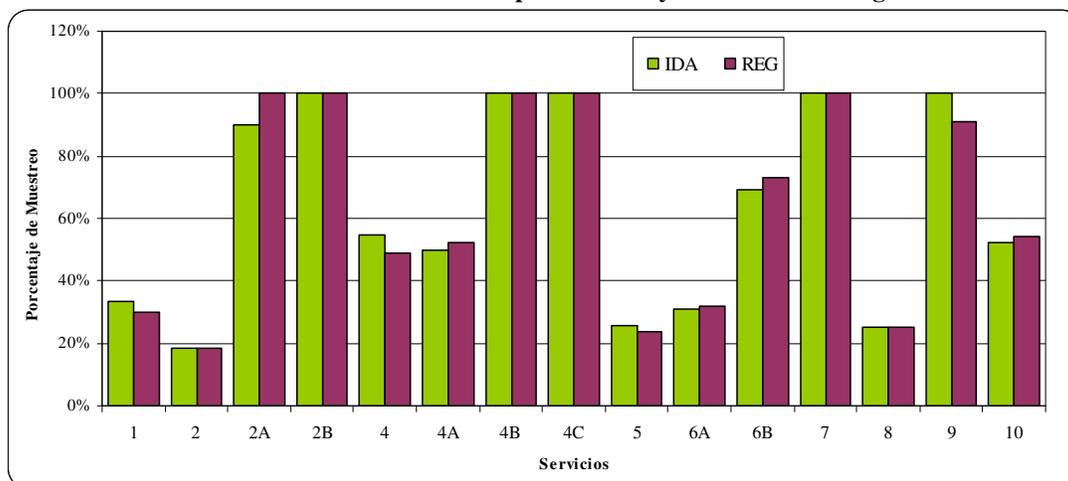


**Cuadro N° 5-8: Muestras por Servicio y Sentido de Tránsito – Servicios de Los Ángeles en Día Sábado**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
1	81	27	33%	87	26	30%	168	53	32%
2	154	28	18%	148	27	18%	302	55	18%
2A	10	9	90%	8	8	100%	18	17	94%
2B	5	5	100%	6	6	100%	11	11	100%
4	44	24	55%	47	23	49%	91	47	52%
4A	44	22	50%	42	22	52%	86	44	51%
4B	4	4	100%	4	4	100%	8	8	100%
4C	8	8	100%	8	8	100%	16	16	100%
5	102	26	25%	101	24	24%	203	50	25%
6A	81	25	31%	72	23	32%	153	48	31%
6B	26	18	69%	26	19	73%	52	37	71%
7	14	14	100%	12	12	100%	26	26	100%
8	95	24	25%	95	24	25%	190	48	25%
9	22	22	100%	22	20	91%	44	42	95%
10	48	25	52%	46	25	54%	94	50	53%
<b>Total</b>	<b>738</b>	<b>281</b>	<b>38%</b>	<b>724</b>	<b>271</b>	<b>37%</b>	<b>1,462</b>	<b>552</b>	<b>38%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Gráfico N° 5-5: Tasas Medias de Muestreo por Servicio y Sentido – Los Ángeles Día Sábado**



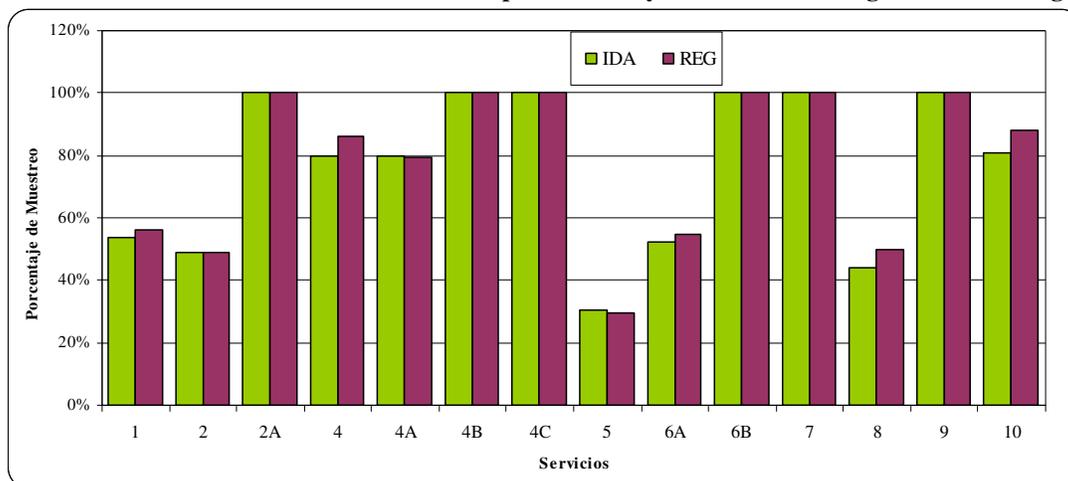
**Cuadro N° 5-9: Muestras por Servicio y Sentido de Tránsito – Servicios de Los Ángeles en Día Domingo**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
1	41	22	54%	41	23	56%	82	45	55%
2	51	25	49%	47	23	49%	98	48	49%
2A	4	4	100%	4	4	100%	8	8	100%
4	20	16	80%	22	19	86%	42	35	83%
4A	25	20	80%	24	19	79%	49	39	80%
4B	6	6	100%	6	6	100%	12	12	100%
4C	5	5	100%	4	4	100%	9	9	100%
5	75	23	31%	75	22	29%	150	45	30%
6A	44	23	52%	42	23	55%	86	46	53%
6B	16	16	100%	15	15	100%	31	31	100%
7	4	4	100%	4	4	100%	8	8	100%

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción	Salidas	Muestras	Fracción
8	41	18	44%	40	20	50%	81	38	47%
9	19	19	100%	19	19	100%	38	38	100%
10	26	21	81%	25	22	88%	51	43	84%
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>222</b>	<b>59%</b>	<b>368</b>	<b>223</b>	<b>61%</b>	<b>745</b>	<b>445</b>	<b>60%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

Gráfico N° 5-6: Tasas Medias de Muestreo por Servicio y Sentido – Los Ángeles Día Domingo



## 5.4 Tamaños de Muestras por Horas del Día

### 5.4.1 Tamaños de Muestras por Hora del Día de los Servicios de Chillán

A continuación se presentan las muestras obtenidas por horas del día, en los servicios urbanos de Chillán. De los cuadros se puede apreciar, que en todos los casos se cumple con la condición de contar con una muestra del 30% de la oferta de día laboral, 2 muestras/hora en fines de semana y desarrollar un censo en casos en que la oferta sea menor a 2 buses/hr.

También se adjuntan a continuación, los porcentajes de muestras horarias obtenidas por día, servicio y sentido de medición.

**Cuadro N° 5-10: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		44
2	1	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3		44
3		3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	4	4	1		43
4	2	5	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	2	2	49
6		5	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	2	4	2	48
7	1	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	1	44
8	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		45
10	2	4	3	3	5	4	4	3	4	5	4	3	4	3	2	2	55
11		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2			38
13		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		42
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>452</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-11: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1	1	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	5			43
2		2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4			44
3		1	3	3	3	3	3	3	2	5	3	2	5	2	5			43
4		2	5	3	3	3	4	3	2	3	4	3	4	4	2	2	1	48
6		3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	1		48
7		4	2	3	5	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	1		46
8		3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2		46
10		2	4	4	3	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	1		55
11		3	2	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1			38
13		2	3	3	3	3	3	2	4	3	2	4	2	3	2			39
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>450</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-12: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		26
2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
3		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		27
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32
6		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	33
7	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	30
8		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
10		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
11		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			24
13		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>286</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-13: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1			25
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		29
3		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3				26
4	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	33
6	3		3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		31
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		30
8		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		29
10	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	30
11		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				25
13		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			26
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>284</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-14: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1		24
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
3		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		25
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	29
8		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		26
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
11		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			23
13		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		25
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>268</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-15: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			23
2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3			29
3		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			26
4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		28
6		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		29
7	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		29
8			2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3			26
10		2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	30
11		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1				23
13			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			23
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>266</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-16: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	100%	43%	50%	50%	43%	60%	75%	100%	50%	43%	60%	75%	50%	75%	100%	-	58%
2	100%	30%	31%	30%	30%	30%	30%	50%	29%	38%	30%	30%	30%	38%	100%	-	34%
3	-	30%	30%	30%	38%	33%	30%	29%	50%	30%	33%	67%	80%	100%	100%	-	40%
4	40%	38%	30%	30%	27%	31%	30%	33%	30%	30%	30%	31%	25%	33%	29%	100%	32%
6	-	31%	30%	30%	31%	30%	31%	29%	43%	43%	43%	30%	31%	29%	100%	100%	35%
7	100%	43%	30%	30%	33%	33%	38%	43%	38%	40%	33%	31%	30%	30%	100%	100%	37%
8	67%	30%	30%	30%	31%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	38%	60%	-	32%
10	100%	31%	30%	25%	31%	31%	33%	25%	31%	36%	33%	25%	31%	33%	67%	100%	33%
11	-	50%	33%	43%	43%	33%	50%	43%	38%	38%	38%	50%	43%	50%	-	-	41%
13	-	33%	38%	33%	38%	33%	38%	43%	38%	43%	38%	38%	38%	43%	75%	-	39%
<b>Total</b>	<b>69%</b>	<b>35%</b>	<b>33%</b>	<b>32%</b>	<b>33%</b>	<b>33%</b>	<b>35%</b>	<b>38%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>35%</b>	<b>36%</b>	<b>35%</b>	<b>41%</b>	<b>73%</b>	<b>100%</b>	<b>37%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-17: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1	100%	80%	38%	29%	50%	43%	50%	43%	75%	60%	43%	43%	60%	29%	71%	-	-	49%
2	-	50%	31%	30%	23%	30%	30%	38%	38%	38%	38%	33%	40%	31%	50%	-	-	34%
3	-	100%	25%	33%	30%	33%	30%	30%	33%	45%	30%	29%	83%	100%	100%	-	-	40%
4	-	29%	36%	30%	30%	25%	33%	30%	33%	30%	31%	30%	31%	33%	20%	33%	100%	31%
6	-	50%	31%	30%	33%	31%	31%	33%	43%	33%	38%	31%	33%	30%	33%	100%	-	34%
7	-	80%	29%	33%	45%	33%	30%	31%	33%	30%	30%	30%	30%	31%	29%	100%	-	34%
8	-	75%	33%	30%	33%	31%	30%	30%	33%	30%	30%	30%	30%	36%	29%	40%	-	33%
10	-	100%	25%	31%	30%	33%	30%	31%	31%	33%	31%	31%	31%	31%	80%	100%	-	33%
11	-	100%	33%	33%	50%	33%	50%	43%	29%	38%	29%	38%	43%	50%	100%	-	-	41%
13	-	67%	33%	38%	33%	30%	50%	29%	50%	38%	33%	44%	29%	38%	50%	-	-	38%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>65%</b>	<b>31%</b>	<b>32%</b>	<b>34%</b>	<b>32%</b>	<b>34%</b>	<b>33%</b>	<b>38%</b>	<b>36%</b>	<b>33%</b>	<b>33%</b>	<b>38%</b>	<b>35%</b>	<b>48%</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>	<b>36%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-18: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	-	100%	40%	40%	50%	50%	50%	50%	67%	50%	50%	100%	50%	-	100%	-	55%
2	-	29%	29%	33%	29%	33%	50%	50%	40%	33%	33%	25%	33%	29%	100%	-	35%
3	-	50%	33%	33%	33%	33%	40%	50%	50%	40%	40%	29%	40%	33%	100%	-	39%
4	50%	17%	17%	17%	17%	17%	22%	29%	22%	25%	22%	25%	22%	25%	29%	100%	23%
6	-	33%	17%	20%	17%	17%	22%	18%	33%	18%	18%	18%	18%	23%	30%	50%	22%
7	100%	40%	29%	33%	25%	50%	25%	33%	29%	25%	33%	25%	33%	33%	100%	100%	34%
8	-	67%	25%	22%	20%	20%	22%	22%	22%	20%	22%	22%	25%	29%	67%	-	25%
10	-	33%	22%	25%	22%	25%	29%	25%	25%	25%	25%	29%	29%	67%	40%	67%	29%
11	-	100%	25%	22%	25%	25%	22%	33%	33%	25%	29%	33%	33%	100%	-	-	29%
13	-	67%	25%	29%	25%	29%	29%	29%	29%	33%	29%	25%	29%	40%	100%	-	31%
<b>Total</b>	<b>60%</b>	<b>38%</b>	<b>24%</b>	<b>26%</b>	<b>24%</b>	<b>26%</b>	<b>28%</b>	<b>30%</b>	<b>31%</b>	<b>27%</b>	<b>28%</b>	<b>27%</b>	<b>29%</b>	<b>32%</b>	<b>53%</b>	<b>70%</b>	<b>30%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-19: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1	-	100%	40%	40%	50%	40%	50%	67%	100%	50%	50%	67%	100%	100%	-	-	56%
2	67%	29%	40%	25%	29%	50%	40%	67%	29%	33%	33%	29%	29%	40%	100%	-	36%
3	-	75%	33%	33%	33%	50%	40%	40%	67%	40%	33%	29%	100%	-	-	-	43%
4	50%	15%	27%	17%	17%	17%	22%	29%	22%	25%	22%	25%	22%	40%	100%	-	24%
6	100%	-	27%	30%	14%	18%	25%	17%	20%	18%	15%	17%	18%	22%	50%	-	22%
7	100%	40%	29%	33%	29%	50%	25%	40%	29%	29%	33%	33%	40%	50%	100%	-	37%
8	-	75%	22%	22%	22%	20%	22%	22%	20%	22%	20%	22%	29%	29%	67%	-	25%
10	100%	29%	22%	22%	29%	29%	22%	25%	33%	22%	33%	29%	25%	50%	50%	100%	29%
11	-	75%	25%	25%	22%	29%	22%	25%	40%	29%	25%	40%	40%	-	-	-	30%
13	-	67%	25%	29%	25%	29%	29%	29%	29%	33%	25%	33%	29%	33%	-	-	30%
<b>Total</b>	<b>73%</b>	<b>43%</b>	<b>28%</b>	<b>26%</b>	<b>24%</b>	<b>28%</b>	<b>27%</b>	<b>30%</b>	<b>30%</b>	<b>28%</b>	<b>27%</b>	<b>29%</b>	<b>32%</b>	<b>33%</b>	<b>58%</b>	<b>100%</b>	<b>30%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-20: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	-	40%	67%	50%	67%	67%	67%	67%	40%	100%	100%	50%	100%	100%	-	62%
2	67%	29%	25%	29%	33%	33%	40%	33%	29%	29%	29%	29%	33%	100%	-	33%
3	-	33%	33%	33%	29%	40%	50%	67%	50%	33%	33%	40%	50%	100%	-	40%
4	50%	22%	22%	22%	25%	29%	50%	33%	33%	25%	22%	29%	33%	25%	-	28%
6	67%	40%	33%	33%	33%	29%	33%	22%	25%	40%	33%	33%	40%	33%	100%	35%
7	50%	22%	33%	25%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	25%	29%	25%	67%	100%	30%
8	-	33%	29%	33%	33%	33%	50%	67%	40%	33%	40%	40%	50%	67%	-	39%
10	67%	22%	50%	33%	33%	40%	25%	40%	40%	29%	50%	67%	40%	67%	100%	40%
11	-	100%	29%	33%	33%	33%	40%	50%	50%	40%	100%	100%	100%	-	-	46%
13	-	67%	33%	67%	50%	50%	50%	67%	50%	40%	50%	50%	67%	100%	-	52%
<b>Total</b>	<b>59%</b>	<b>33%</b>	<b>32%</b>	<b>33%</b>	<b>34%</b>	<b>36%</b>	<b>40%</b>	<b>41%</b>	<b>36%</b>	<b>34%</b>	<b>38%</b>	<b>40%</b>	<b>42%</b>	<b>54%</b>	<b>100%</b>	<b>38%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-21: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1	-	-	40%	67%	50%	50%	100%	67%	100%	33%	100%	100%	50%	100%	-	-	61%
2	100%	33%	43%	29%	29%	40%	33%	33%	33%	29%	33%	25%	29%	60%	-	-	35%
3	-	100%	29%	40%	25%	40%	40%	67%	67%	33%	40%	33%	50%	50%	-	-	41%
4	-	33%	20%	29%	20%	29%	33%	50%	33%	29%	25%	22%	33%	25%	33%	-	28%
6	-	60%	50%	33%	29%	33%	29%	33%	20%	33%	40%	33%	33%	29%	40%	-	34%
7	100%	67%	38%	29%	25%	29%	29%	25%	33%	29%	25%	29%	29%	22%	100%	-	31%
8	-	-	33%	25%	33%	40%	33%	50%	75%	40%	33%	40%	40%	50%	-	-	39%
10	-	50%	22%	67%	29%	33%	60%	25%	40%	40%	29%	50%	67%	40%	67%	100%	40%
11	-	100%	67%	29%	40%	33%	33%	40%	50%	50%	40%	100%	100%	-	-	-	46%
13	-	-	67%	33%	67%	50%	50%	67%	50%	50%	40%	50%	50%	100%	-	-	51%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>52%</b>	<b>35%</b>	<b>34%</b>	<b>31%</b>	<b>36%</b>	<b>39%</b>	<b>40%</b>	<b>42%</b>	<b>35%</b>	<b>35%</b>	<b>39%</b>	<b>40%</b>	<b>39%</b>	<b>47%</b>	<b>100%</b>	<b>38%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

#### *5.4.2 Tamaños de Muestras por Hora del Día de los Servicios de Los Ángeles*

A continuación se presentan las muestras obtenidas por horas del día, en los servicios urbanos de Los Ángeles. De los cuadros se puede apreciar, que en todos los casos se cumple con la condición de contar con una muestra del 30% de la oferta de día laboral, 2 muestras/hora en fines de semana y desarrollar un censo en casos en que la oferta sea menor a 2 buses/hr.

También se adjuntan a continuación, los porcentajes de muestras horarias obtenidas por día, servicio y sentido de medición.

**Cuadro N° 5-22: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
1		2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	33
2	2	5	4	6	7	6	5	5	7	5	5	5	6	4	1	73
2A	1	1		1		1		1		1	1	1				8
2B		2	2	1		1		1		1						8
4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	28
4A		2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	28
4B				2	1	1	2	1	1			1	1	1		11
4C		2	2		2	1		2	1	2	2	1	1	1		17
5	1	3	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	1		48
6A		3	2	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	37
6B			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		24
7		2	1	1	1	1	1	1	1	1		2				12
8	2	2	5	5	3	4	3	3	2	3	3	3	2	2		42
9		2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1		26
10		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>423</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-23: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2		32
2	4	4	5	7	6	6	4	5	7	5	6	4	4	2		69
2A	2		1		1		1		1			1				7
2B	1	3	1		1		1		1							8
4	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3		30
4A		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2		27
4B			1	1		1	3				1		1	1		9
4C	1	1		1	1	1		2	2		2	2				13
5	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	2	1		41
6A	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	2	3	4		41
6B		2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	28
7	1	2	1	1	1	1	1	1		2			1			12
8	3	4	3	5	3	3	3	5	3	4	3	3	3	1		46
9	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3			25
10	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1		29
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>417</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-24: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		27
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			28
2A	1	2	2					1		1		1		1			9
2B		1	2	1		1											5
4			1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2			24
4A			2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1			22
4B		1	1						1				1				4
4C				2		1	1		1	1		2					8
5		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			26
6A			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		25
6B			1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1				18
7		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1				14
8		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				24
9			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				22
10			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	25
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>281</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-25: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		26
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	27
2A	2	1	1				1		1			1	1		8
2B	1	2	2		1										6
4			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	23
4A		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		22
4B		1	1		1				1						4
4C				2		1	1		1	1	1	1			8
5		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		24
6A		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		23
6B			2	2	2	2	2	2	2		2	2	1		19
7		1	1	1	1	1	1	1	2		1	2			12
8		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		24
9		1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1		20
10			2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	25
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>271</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-26: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
1		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2		22
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		25
2A		1					1		1		1				4
4			2	1	2	1	1	2	1	2	2	2			16
4A		2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	1			20
4B		1		2		1	1		1						6
4C			1				1		1	1		1			5
5		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		23
6A			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	23
6B				1	1	2		1	2	2	2	2	2	1	16
7			1			1	1				1				4
8		1	2	2	2	2	2	2	2		2	1			18
9			2	2	2	2	2	1	2	2	2	2			19
10				2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	21
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>222</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-27: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			23
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			23
2A		1				1		1		1					4
4		2	2	2	2		2	2	2	2	2	1			19
4A		2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1			19
4B		1	1	1		1	1		1						6
4C						1			1	1		1			4
5		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			22
6A			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		23
6B			1	1	1		1	2	2	2	2	1	1	1	15
7	1		1			1		1							4
8		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			20
9		1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2			19
10			2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	22
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>223</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-28: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
1	-	67%	43%	29%	38%	38%	29%	33%	29%	38%	29%	38%	29%	33%	100%	36%
2	40%	33%	31%	33%	33%	33%	33%	36%	37%	31%	31%	31%	33%	44%	100%	34%
2A	100%	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	100%	100%	100%	-	-	-	100%
2B	-	100%	67%	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	-	-	-	89%
4	-	29%	33%	40%	33%	40%	40%	67%	50%	33%	43%	50%	33%	50%	100%	41%
4A	-	50%	50%	29%	50%	50%	43%	33%	33%	50%	33%	29%	40%	40%	100%	40%
4B	-	-	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%	100%	100%	-	100%
4C	-	67%	100%	-	100%	100%	-	100%	100%	67%	100%	100%	100%	100%	-	89%
5	100%	30%	44%	36%	30%	50%	36%	33%	44%	33%	33%	50%	50%	100%	-	40%
6A	-	60%	33%	43%	50%	43%	38%	33%	38%	33%	38%	40%	38%	33%	50%	40%
6B	-	-	100%	50%	67%	67%	100%	100%	67%	100%	67%	50%	67%	100%	-	73%
7	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	-	-	-	100%
8	67%	29%	50%	38%	30%	31%	33%	30%	29%	30%	33%	38%	33%	67%	-	36%
9	-	67%	50%	50%	50%	50%	50%	100%	50%	100%	67%	100%	67%	100%	-	63%
10	-	33%	50%	50%	40%	40%	50%	33%	40%	67%	40%	50%	40%	50%	67%	44%
<b>Total</b>	<b>60%</b>	<b>44%</b>	<b>46%</b>	<b>41%</b>	<b>41%</b>	<b>44%</b>	<b>41%</b>	<b>44%</b>	<b>41%</b>	<b>43%</b>	<b>39%</b>	<b>45%</b>	<b>41%</b>	<b>51%</b>	<b>75%</b>	<b>44%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-29: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	33%	40%	29%	38%	38%	29%	29%	29%	29%	29%	38%	33%	33%	50%	-	33%
2	40%	31%	31%	37%	33%	32%	31%	31%	35%	38%	32%	31%	44%	33%	-	34%
2A	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	100%	-	-	-	100%
2B	100%	75%	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	-	-	-	-	89%
4	100%	50%	33%	33%	50%	33%	40%	29%	40%	33%	60%	50%	33%	50%	-	41%
4A	-	40%	40%	29%	40%	40%	40%	33%	50%	67%	40%	40%	50%	67%	-	42%
4B	-	-	100%	100%	-	100%	75%	-	-	-	100%	-	100%	100%	-	90%
4C	100%	100%	-	100%	100%	100%	-	100%	100%	-	100%	100%	-	-	-	100%
5	67%	33%	33%	40%	30%	33%	30%	30%	30%	31%	33%	29%	29%	100%	-	33%
6A	50%	38%	33%	38%	40%	43%	67%	50%	38%	40%	43%	40%	38%	80%	-	44%
6B	-	100%	67%	75%	67%	100%	50%	100%	67%	67%	67%	75%	100%	100%	100%	76%
7	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	-	-	100%	-	-	100%
8	60%	33%	38%	33%	33%	33%	38%	63%	33%	36%	33%	43%	50%	100%	-	39%
9	100%	100%	40%	40%	67%	50%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	75%	-	-	61%
10	60%	40%	40%	40%	50%	60%	40%	40%	50%	50%	50%	40%	40%	100%	-	47%
<b>Total</b>	<b>56%</b>	<b>44%</b>	<b>39%</b>	<b>40%</b>	<b>42%</b>	<b>41%</b>	<b>43%</b>	<b>42%</b>	<b>41%</b>	<b>42%</b>	<b>42%</b>	<b>43%</b>	<b>46%</b>	<b>63%</b>	<b>100%</b>	<b>43%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-30: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	-	100%	40%	33%	29%	33%	25%	40%	40%	25%	29%	33%	29%	33%	50%	-	33%
2	100%	17%	20%	12%	14%	12%	14%	17%	15%	18%	17%	20%	29%	67%	-	-	18%
2A	100%	100%	67%	-	-	-	-	100%	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	90%
2B	-	100%	100%	100%	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
4	-	-	100%	40%	50%	29%	43%	100%	50%	50%	50%	100%	100%	100%	-	-	55%
4A	-	-	50%	50%	33%	100%	33%	40%	67%	40%	50%	100%	67%	100%	-	-	50%
4B	-	100%	100%	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%
4C	-	-	-	100%	-	100%	100%	-	100%	100%	-	100%	-	-	-	-	100%
5	-	67%	50%	22%	20%	22%	20%	22%	17%	22%	20%	22%	33%	100%	-	-	25%
6A	-	-	100%	25%	25%	25%	25%	33%	29%	25%	33%	33%	25%	40%	100%	-	31%
6B	-	-	100%	50%	50%	67%	67%	67%	67%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	69%
7	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	100%
8	-	67%	25%	18%	22%	22%	20%	25%	25%	20%	29%	25%	50%	-	-	-	25%
9	-	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	100%
10	-	-	100%	40%	50%	50%	33%	33%	67%	67%	50%	67%	50%	67%	100%	100%	52%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>51%</b>	<b>32%</b>	<b>30%</b>	<b>33%</b>	<b>30%</b>	<b>37%</b>	<b>37%</b>	<b>34%</b>	<b>36%</b>	<b>44%</b>	<b>46%</b>	<b>61%</b>	<b>67%</b>	<b>100%</b>	<b>38%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-31: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
1	50%	40%	33%	25%	33%	22%	33%	33%	29%	33%	25%	22%	29%	-	30%
2	50%	15%	17%	12%	14%	13%	15%	15%	20%	17%	18%	29%	40%	100%	18%
2A	100%	100%	100%	-	-	-	100%	-	100%	-	-	100%	100%	-	100%
2B	100%	100%	100%	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
4	-	-	40%	50%	40%	33%	40%	33%	67%	67%	50%	100%	67%	100%	49%
4A	-	100%	40%	50%	50%	50%	40%	67%	50%	40%	100%	50%	100%	-	52%
4B	-	100%	100%	-	100%	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	100%
4C	-	-	-	100%	-	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
5	-	100%	33%	20%	18%	20%	18%	25%	18%	20%	25%	25%	33%	-	24%
6A	-	100%	50%	25%	33%	25%	22%	33%	29%	25%	29%	67%	40%	-	32%
6B	-	-	50%	67%	100%	67%	67%	100%	100%	-	67%	67%	100%	-	73%
7	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	100%	100%	-	-	100%
8	-	50%	25%	18%	20%	22%	25%	25%	20%	22%	29%	25%	67%	-	25%
9	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	100%	100%	67%	100%	100%	-	91%
10	-	-	67%	40%	50%	40%	50%	50%	67%	40%	100%	75%	67%	50%	54%
<b>Total</b>	<b>64%</b>	<b>50%</b>	<b>41%</b>	<b>31%</b>	<b>34%</b>	<b>30%</b>	<b>33%</b>	<b>35%</b>	<b>39%</b>	<b>30%</b>	<b>39%</b>	<b>46%</b>	<b>50%</b>	<b>67%</b>	<b>37%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-32: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo – Sentido Ida (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	Total
1	-	100%	40%	67%	33%	40%	50%	50%	50%	100%	50%	100%	100%	-	54%
2	100%	100%	67%	33%	33%	50%	50%	50%	29%	50%	50%	50%	100%	-	49%
2A	-	100%	-	-	-	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	-	100%
4	-	-	67%	100%	67%	100%	100%	67%	100%	100%	100%	67%	-	-	80%
4A	-	100%	100%	67%	67%	67%	100%	67%	100%	100%	75%	100%	-	-	80%
4B	-	100%	-	100%	-	100%	100%	-	100%	-	-	-	-	-	100%
4C	-	-	100%	-	-	-	100%	-	100%	100%	-	100%	-	-	100%
5	-	100%	40%	25%	22%	20%	29%	33%	22%	29%	25%	67%	100%	-	31%
6A	-	-	100%	67%	50%	50%	40%	50%	50%	40%	50%	67%	40%	100%	52%
6B	-	-	-	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	-	-	100%	-	-	100%	100%	-	-	-	100%	-	-	-	100%
8	-	100%	50%	40%	29%	50%	40%	67%	33%	-	40%	100%	-	-	44%
9	-	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
10	-	-	-	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	67%	67%	100%	81%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>63%</b>	<b>53%</b>	<b>44%</b>	<b>54%</b>	<b>58%</b>	<b>57%</b>	<b>51%</b>	<b>64%</b>	<b>58%</b>	<b>75%</b>	<b>71%</b>	<b>100%</b>	<b>59%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-33: Fracción de Muestreo Horario por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	67%	100%	50%	40%	50%	40%	40%	50%	67%	67%	100%	100%	-	-	56%
2	100%	67%	40%	50%	33%	50%	50%	40%	33%	100%	40%	100%	-	-	49%
2A	-	100%	-	-	-	100%	-	100%	-	100%	-	-	-	-	100%
4	-	100%	50%	100%	100%	-	100%	100%	100%	67%	100%	100%	-	-	86%
4A	-	100%	100%	67%	67%	50%	100%	67%	100%	100%	100%	100%	-	-	79%
4B	-	100%	100%	100%	-	100%	100%	-	100%	-	-	-	-	-	100%
4C	-	-	-	-	-	100%	-	-	100%	100%	-	100%	-	-	100%
5	-	67%	29%	25%	20%	22%	25%	33%	25%	29%	29%	100%	-	-	29%
6A	-	-	67%	40%	50%	40%	50%	67%	40%	50%	67%	100%	75%	-	55%
6B	-	-	100%	100%	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	100%	-	100%	-	-	100%	-	100%	-	-	-	-	-	-	100%
8	-	100%	40%	40%	33%	50%	50%	50%	50%	67%	67%	100%	-	-	50%
9	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	100%
10	-	-	100%	100%	67%	100%	100%	100%	100%	67%	100%	100%	67%	100%	88%
<b>Total</b>	<b>80%</b>	<b>88%</b>	<b>56%</b>	<b>53%</b>	<b>46%</b>	<b>51%</b>	<b>56%</b>	<b>61%</b>	<b>58%</b>	<b>66%</b>	<b>66%</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>	<b>61%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

## 5.5 Expansión de las Muestras

Para expandir los resultados del muestreo desarrollado al universo de la oferta de transporte, basta con relacionar el total de salidas por servicio, con las muestras de buses obtenidas en cada uno de ellos. En los cuadros siguientes se presentan los factores así obtenidos para cada uno de los servicios urbanos en operaciones en Chillán y Los Ángeles.

**Cuadro N° 5-34: Factores Medios de Expansión por Servicios de Chillán en Día Laboral**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor
1	76	44	1.73	87	43	2.02	163	87	1.87
2	128	44	2.91	130	44	2.95	258	88	2.93
3	107	43	2.49	108	43	2.51	215	86	2.50
4	154	49	3.14	156	48	3.25	310	97	3.20
6	136	48	2.83	142	48	2.96	278	96	2.90
7	120	44	2.73	134	46	2.91	254	90	2.82
8	139	45	3.09	140	46	3.04	279	91	3.07
10	168	55	3.05	165	55	3.00	333	110	3.03
11	92	38	2.42	92	38	2.42	184	76	2.42
13	108	42	2.57	102	39	2.62	210	81	2.59
<b>Total</b>	<b>1,228</b>	<b>452</b>	<b>2.72</b>	<b>1,256</b>	<b>450</b>	<b>2.79</b>	<b>2,484</b>	<b>902</b>	<b>2.75</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 5-35: Factores Medios de Expansión por Servicios de Chillán en Día Sábado**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor
1	47	26	1.81	45	25	1.80	92	51	1.80
2	81	28	2.89	81	29	2.79	162	57	2.84
3	70	27	2.59	60	26	2.31	130	53	2.45
4	140	32	4.38	140	33	4.24	280	65	4.31
6	152	33	4.61	139	31	4.48	291	64	4.55
7	89	30	2.97	81	30	2.70	170	60	2.83
8	113	28	4.04	114	29	3.93	227	57	3.98
10	104	30	3.47	102	30	3.40	206	60	3.43
11	83	24	3.46	83	25	3.32	166	49	3.39
13	89	28	3.18	87	26	3.35	176	54	3.26
<b>Total</b>	<b>968</b>	<b>286</b>	<b>3.38</b>	<b>932</b>	<b>284</b>	<b>3.28</b>	<b>1,900</b>	<b>570</b>	<b>3.33</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 5-36: Factores Medios de Expansión por Servicios de Chillán en Día Domingo**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor
1	39	24	1.63	38	23	1.65	77	47	1.64
2	84	28	3.00	84	29	2.90	168	57	2.95
3	63	25	2.52	63	26	2.42	126	51	2.47
4	100	28	3.57	100	28	3.57	200	56	3.57
6	86	30	2.87	86	29	2.97	172	59	2.92
7	96	29	3.31	94	29	3.24	190	58	3.28
8	66	26	2.54	66	26	2.54	132	52	2.54
10	75	30	2.50	75	30	2.50	150	60	2.50
11	50	23	2.17	50	23	2.17	100	46	2.17
13	48	25	1.92	45	23	1.96	93	48	1.94
<b>Total</b>	<b>707</b>	<b>268</b>	<b>2.64</b>	<b>701</b>	<b>266</b>	<b>2.64</b>	<b>1,408</b>	<b>534</b>	<b>2.64</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 5-37: Factores Medios de Expansión por Servicios de Los Ángeles en Día Laboral**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor
1	91	33	2.76	96	32	3.00	187	65	2.88
2	214	73	2.93	204	69	2.96	418	142	2.94
2A	8	8	1.00	7	7	1.00	15	15	1.00
2B	9	8	1.13	9	8	1.13	18	16	1.13
4	69	28	2.46	73	30	2.43	142	58	2.45
4A	70	28	2.50	64	27	2.37	134	55	2.44
4B	11	11	1.00	10	9	1.11	21	20	1.05
4C	19	17	1.12	13	13	1.00	32	30	1.07
5	121	48	2.52	123	41	3.00	244	89	2.74
6A	92	37	2.49	93	41	2.27	185	78	2.37
6B	33	24	1.38	37	28	1.32	70	52	1.35
7	12	12	1.00	12	12	1.00	24	24	1.00
8	118	42	2.81	117	46	2.54	235	88	2.67
9	41	26	1.58	41	25	1.64	82	51	1.61
10	63	28	2.25	62	29	2.14	125	57	2.19
<b>Total</b>	<b>971</b>	<b>423</b>	<b>2.30</b>	<b>961</b>	<b>417</b>	<b>2.30</b>	<b>1,932</b>	<b>840</b>	<b>2.30</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 5-38: Factores Medios de Expansión por Servicios de Los Ángeles en Día Sábado**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor
1	81	27	3.00	87	26	3.35	168	53	3.17
2	154	28	5.50	148	27	5.48	302	55	5.49
2A	10	9	1.11	8	8	1.00	18	17	1.06
2B	5	5	1.00	6	6	1.00	11	11	1.00
4	44	24	1.83	47	23	2.04	91	47	1.94
4A	44	22	2.00	42	22	1.91	86	44	1.95
4B	4	4	1.00	4	4	1.00	8	8	1.00
4C	8	8	1.00	8	8	1.00	16	16	1.00
5	102	26	3.92	101	24	4.21	203	50	4.06
6A	81	25	3.24	72	23	3.13	153	48	3.19
6B	26	18	1.44	26	19	1.37	52	37	1.41
7	14	14	1.00	12	12	1.00	26	26	1.00
8	95	24	3.96	95	24	3.96	190	48	3.96
9	22	22	1.00	22	20	1.10	44	42	1.05
10	48	25	1.92	46	25	1.84	94	50	1.88
<b>Total</b>	<b>738</b>	<b>281</b>	<b>2.63</b>	<b>724</b>	<b>271</b>	<b>2.67</b>	<b>1,462</b>	<b>552</b>	<b>2.65</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

**Cuadro N° 5-39: Factores Medios de Expansión por Servicios de Los Ángeles en Día Domingo**

Servicio	Sentido Ida			Sentido Regreso			Total de Salidas		
	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor	Salidas	Muestras	Factor
1	41	22	1.86	41	23	1.78	82	45	1.82
2	51	25	2.04	47	23	2.04	98	48	2.04
2A	4	4	1.00	4	4	1.00	8	8	1.00
4	20	16	1.25	22	19	1.16	42	35	1.20
4A	25	20	1.25	24	19	1.26	49	39	1.26
4B	6	6	1.00	6	6	1.00	12	12	1.00
4C	5	5	1.00	4	4	1.00	9	9	1.00
5	75	23	3.26	75	22	3.41	150	45	3.33
6A	44	23	1.91	42	23	1.83	86	46	1.87
6B	16	16	1.00	15	15	1.00	31	31	1.00
7	4	4	1.00	4	4	1.00	8	8	1.00
8	41	18	2.28	40	20	2.00	81	38	2.13
9	19	19	1.00	19	19	1.00	38	38	1.00
10	26	21	1.24	25	22	1.14	51	43	1.19
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>222</b>	<b>1.70</b>	<b>368</b>	<b>223</b>	<b>1.65</b>	<b>745</b>	<b>445</b>	<b>1.67</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones desarrolladas.

No obstante los factores medios reportados en los cuadros anteriores, se propone expandir la información *por sentidos y períodos horarios*; es decir, se calculan factores de expansión distintos para cada una de las horas del intervalo de operación de los servicios en día laboral y en fin de semana, como también factores diferenciados por sentido del viaje.

Para esto, 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 esa 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 de servicio “S” que salieron durante la hora “h”, desde el terminal “t”; mientras que  $M^{t-h}_S$  corresponde al total de vehículos muestreado del servicio “S”, en el terminal “t” y 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. Cabe observar, que dicho factor se aplica en la totalidad de las encuestas realizadas en los vehículos que salieron durante esa hora. A modo de ejemplo, en el cuadro siguiente se presentan los factores obtenidos para el servicio urbano 01 de Chillán. En el Anexo N°5-7 se presentan los factores horarios de los distintos servicios en operaciones en Chillán; mientras que en el Anexo N°5.8, se hace lo propio para los servicios en operaciones en Los Ángeles.

**Cuadro N° 5-40: Factores de Expansión Horarios Para el Servicio 01 de Chillán – Sentido Ida**

Servicio	Hora	Día Laboral			Día Sábado			Día Domingo		
		Salidas	Mues- tras	Factor	Salidas	Mues- tras	Factor	Salidas	Mues- tras	Factor
02	6	1	1	1.000	0	0	-	0	0	-
02	7	7	3	2.333	2	2	1.000	0	0	-
02	8	8	4	2.000	5	2	2.500	5	2	2.500
02	9	6	3	2.000	5	2	2.500	3	2	1.500
02	10	7	3	2.333	4	2	2.000	4	2	2.000
02	11	5	3	1.667	4	2	2.000	3	2	1.500
02	12	4	3	1.333	4	2	2.000	3	2	1.500
02	13	3	3	1.000	4	2	2.000	3	2	1.500
02	14	6	3	2.000	3	2	1.500	3	2	1.500
02	15	7	3	2.333	4	2	2.000	5	2	2.500
02	16	5	3	1.667	4	2	2.000	2	2	1.000
02	17	4	3	1.333	2	2	1.000	2	2	1.000
02	18	6	3	2.000	4	2	2.000	4	2	2.000
02	19	4	3	1.333	2	2	1.000	1	1	1.000
02	20	3	3	1.000	2	2	1.000	1	1	1.000

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 5-41: Factores de Expansión Horarios Para el Servicio 01 de Chillán – Sentido Regreso**

Servicio	Hora	Día Laboral			Día Sábado			Día Domingo		
		Salidas	Mues- tras	Factor	Salidas	Mues- tras	Factor	Salidas	Mues- tras	Factor
02	6	1	1	1.000	0	0	-	0	0	-
02	7	5	4	1.250	0	0	-	0	0	-
02	8	8	3	2.667	2	2	1.000	0	0	-
02	9	7	2	3.500	5	2	2.500	5	2	2.500
02	10	4	2	2.000	5	2	2.500	3	2	1.500
02	11	7	3	2.333	4	2	2.000	4	2	2.000
02	12	6	3	2.000	5	2	2.500	4	2	2.000
02	13	7	3	2.333	4	2	2.000	2	2	1.000
02	14	4	3	1.333	3	2	1.500	3	2	1.500
02	15	5	3	1.667	2	2	1.000	2	2	1.000
02	16	7	3	2.333	4	2	2.000	6	2	3.000
02	17	7	3	2.333	6	3	2.000	2	2	1.000
02	18	5	3	1.667	3	2	1.500	2	2	1.000
02	19	7	2	3.500	1	1	1.000	4	2	2.000
02	20	7	5	1.400	1	1	1.000	1	1	1.000

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

## Capítulo 6: Antecedentes Generados al Interior de los Buses

### 6.1 Base de Datos de Cuento de Pasajeros

Los resultados de las mediciones al interior de los buses de Chillán se presentan en los Anexos N° 6-1, 6-2 y 6-3, respectivamente para las mediciones en día laboral, sábado y domingo; mientras que los resultados de las mediciones de Los Ángeles, se muestran para día laboral, sábado y domingo, respectivamente en los Anexos N°6-4, 6-5 y 6-6. Dichos Anexos contienen los siguientes campos de información.

**Cuadro N° 6-1: Contenido de Base de Datos de Mediciones al Interior de los Buses**

Nombre	Contenido
Fecha	Fecha de la medición
Día	Día de medición (laboral, sábado o domingo)
Tipo de Servicio	Todos corresponden a servicios urbanos
Servicio	Identificación del Servicio
Sentido	Sentido del viaje (Ida o Regreso)
Primer Pasajero	Identifica al primer pasajero del bus muestreado
Bus N°	Corresponde a un correlativo de los buses muestreados
Ficha de Bus	Ficha del bus que forma parte de la muestra
Patente	Patente del bus
Hora Salida	Hora de salida del bus desde el terminal de origen. Formato HH:MM.
Hora Llegada	Hora de llegada del bus al terminal de origen. Formato HH:MM.
Hora Subida	Hora de Subida del Pasajero al Bus. Formato HH:MM.
Pasajero	Tipo de pasajero que sube al bus.
Tarifa Cancelada	Tarifa cancelada por el pasajero
Factor Expansión	Factor de Expansión de la Muestra
Recaudación	Recaudación expandida

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente en los Anexos N°6-7 y N°6-8, la información se presenta según la estructura de base de datos Access solicitada por la Subsecretaría de Transporte.

### 6.2 Total de Viajes Expandidos

#### *6.2.1 Total de Viajes Diarios Estimados en los Servicios de Chillán*

De la información contenida en la Base de Datos, es posible determinar el volumen total de pasajeros que acceden a cada servicio en operaciones. En efecto, amplificando las subidas horarias de pasajeros por servicios, por los factores de expansión anteriormente determinados, es posible estimar el volumen total de pasajeros que se mueven en los servicios analizados.

En los cuadros siguientes se presentan dichos resultados por servicio. En los 10 servicios urbanos catastrados en la ciudad de Chillán, se estimó una demanda en día laboral de

81.304 pasajeros/día, en sábado la cifra se reduce a 55.675 pasajeros/día, mientras que en domingo los viajes diarios se estiman en 33.243 pasajeros.

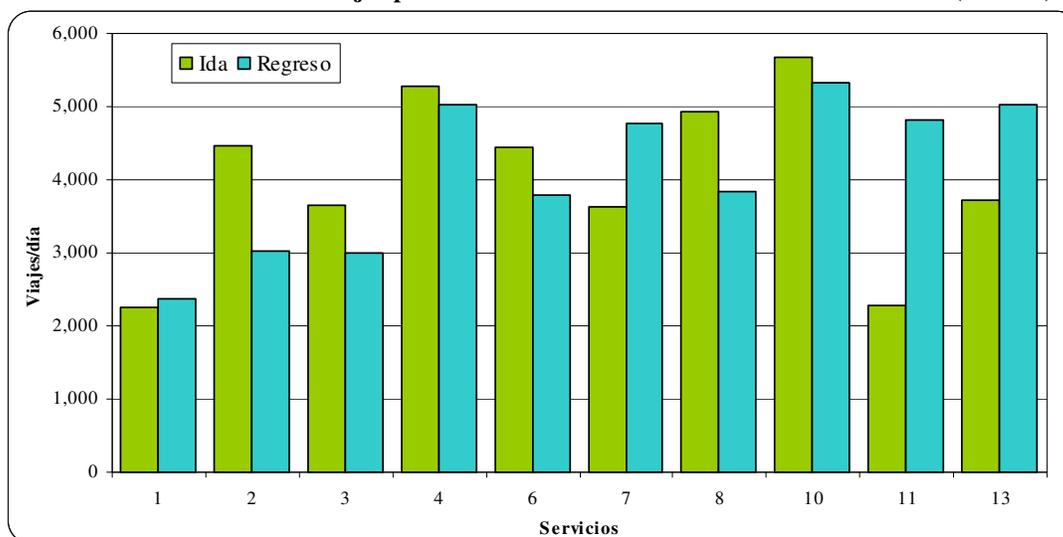
**Cuadro N° 6-2: Pasajeros por Servicio y Día de Medición Servicios Urbanos de Chillán (Pasajeros/día)**

Servicio	Día Laboral			Día Sábado			Día Domingo		
	Ida	Regreso	Total	Ida	Regreso	Total	Ida	Regreso	Total
1	2,245	2,364	4,609	1,039	1,008	2,047	722	736	1,458
2	4,473	3,019	7,492	2,118	1,877	3,994	1,517	1,407	2,924
3	3,642	2,989	6,630	1,711	1,337	3,048	885	998	1,883
4	5,277	5,034	10,310	5,138	4,849	9,987	3,125	2,676	5,800
6	4,450	3,798	8,248	3,701	3,156	6,857	2,065	1,985	4,050
7	3,619	4,767	8,385	2,598	2,212	4,810	1,927	1,857	3,784
8	4,940	3,843	8,782	3,425	3,548	6,973	2,064	1,983	4,047
10	5,681	5,330	11,011	3,695	2,893	6,588	2,101	1,637	3,738
11	2,279	4,806	7,085	1,982	3,764	5,746	922	1,644	2,565
13	3,725	5,027	8,751	2,276	3,352	5,628	1,446	1,549	2,995
<b>Total</b>	<b>40,329</b>	<b>40,975</b>	<b>81,304</b>	<b>27,680</b>	<b>27,995</b>	<b>55,675</b>	<b>16,772</b>	<b>16,471</b>	<b>33,243</b>

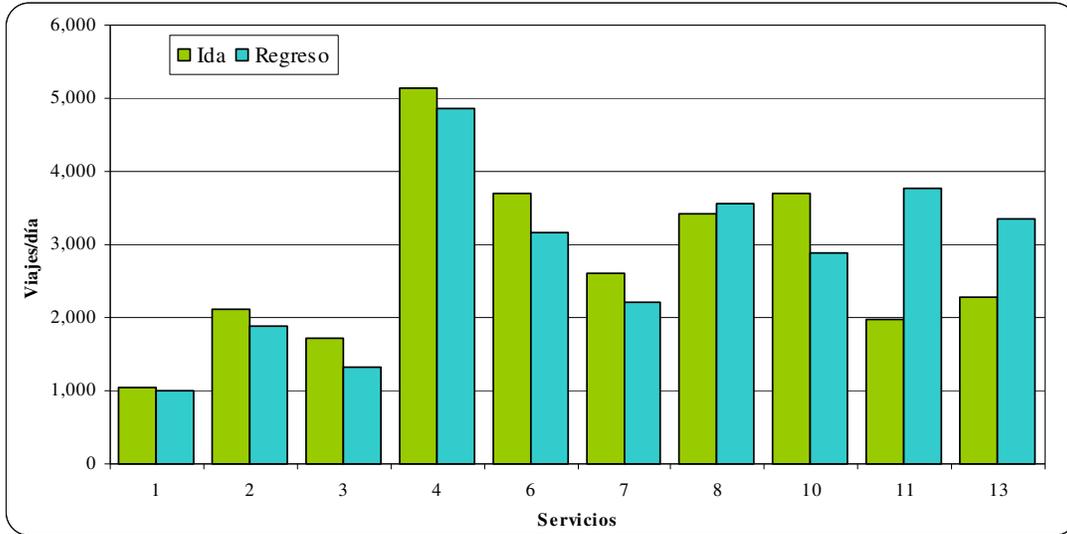
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

En los gráficos siguientes se esquematiza la información presentada en el cuadro anterior. Mientras que en los cuadros de las páginas subsiguientes, se muestra el detalle de las estimaciones de pasajeros por día de la semana, servicio o línea y hora de subida al buses.

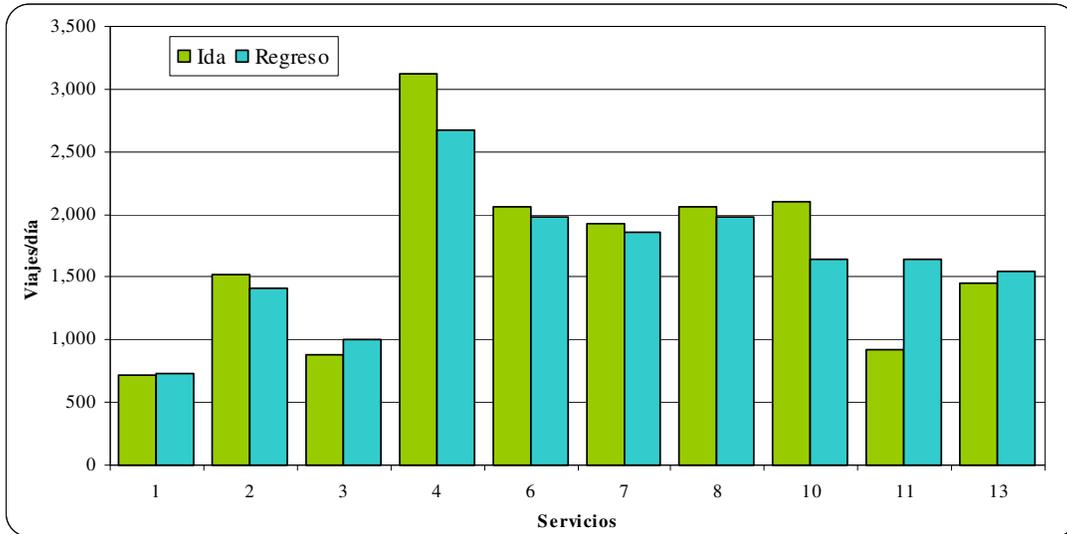
**Gráfico N° 6-1: Total de Viajes por Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral (Pas/día)**



**Gráfico N° 6-2: Total de Viajes por Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado (Pas/día)**



**Gráfico N° 6-3: Total de Viajes por Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo (Pas/día)**



**Cuadro N° 6-3: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral – Sentido Ida (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1	7	229	110	204	241	153	125	117	146	193	206	96	197	80	139	3		2,245
2	19	528	439	399	280	320	340	240	299	371	502	253	253	176	54			4,473
3		540	400	283	291	204	263	214	222	469	254	228	139	96	38			3,642
4	138	529	573	400	322	270	252	390	443	293	350	273	488	282	224	44	6	5,277
6	86	531	330	350	351	223	205	478	292	222	322	353	293	293	78	35	9	4,450
7	26	219	300	210	286	156	173	275	323	130	195	522	433	290	61	19		3,619
8	38	597	633	323	280	252	223	377	323	443	383	250	397	243	134	43		4,940
10	64	614	460	685	250	404	289	573	460	368	458	391	250	223	143	50		5,681
11		138	171	212	212	123	168	208	239	219	187	168	163	71				2,279
13		378	280	214	173	190	238	341	349	292	311	221	352	224	155	7		3,725
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>4,302</b>	<b>3,696</b>	<b>3,281</b>	<b>2,685</b>	<b>2,295</b>	<b>2,277</b>	<b>3,213</b>	<b>3,095</b>	<b>3,000</b>	<b>3,168</b>	<b>2,756</b>	<b>2,965</b>	<b>1,977</b>	<b>1,026</b>	<b>201</b>	<b>15</b>	<b>40,329</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-4: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Laboral – Sentido Regreso (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1	5	213	112	95	212	159	145	195	165	207	119	249	172	198	55	63		2,364
2		114	75	260	35	225	217	277	179	232	299	197	469	198	196	48		3,019
3		14	101	127	147	220	154	290	349	311	447	343	166	202	109	8		2,989
4		189	432	271	219	390	158	351	290	318	540	413	463	433	418	97	52	5,034
6		285	168	166	124	227	439	228	226	348	314	348	212	440	162	111		3,798
7		134	438	216	339	244	354	351	356	359	311	490	343	513	234	86		4,767
8		55	155	187	156	185	239	480	244	360	717	330	230	208	164	133		3,843
10		40	303	122	175	213	626	355	397	502	890	494	592	289	266	67		5,330
11		14	219	500	135	332	282	600	305	476	536	253	629	387	139			4,806
13		143	300	303	298	335	361	627	379	368	514	397	424	388	149	42		5,027
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1,199</b>	<b>2,303</b>	<b>2,248</b>	<b>1,839</b>	<b>2,529</b>	<b>2,974</b>	<b>3,754</b>	<b>2,890</b>	<b>3,481</b>	<b>4,686</b>	<b>3,514</b>	<b>3,699</b>	<b>3,256</b>	<b>1,893</b>	<b>655</b>	<b>52</b>	<b>40,975</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Cuadro N° 6-5: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado – Sentido Ida (Pasajeros/Hora)

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1		17	52	95	118	42	166	148	39	56	96	67	86		53	5		1,039
2		123	259	140	154	264	145	116	86	177	153	170	116	134	81	2		2,118
3		88	150	126	183	150	191	80	92	174	38	219	42	159	21			1,711
4	62	406	270	288	312	384	311	389	511	328	405	288	400	380	252	153		5,138
6		144	283	256	336	378	258	237	306	275	429	230	165	243	97	60	6	3,701
7		78	56	336	100	218	176	314	180	285	131	209	138	189	83	106		2,598
8			196	207	220	375	297	387	383	305	262	275	220	224	75			3,425
10		227	176	133	283	331	224	272	264	348	288	441	210	142	267	92		3,695
11			147	77	232	204	230	168	117	200	235	150	192	31				1,982
13		12	193	100	216	214	196	168	217	180	278	172	192	103	37			2,276
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>1,094</b>	<b>1,781</b>	<b>1,756</b>	<b>2,154</b>	<b>2,559</b>	<b>2,193</b>	<b>2,278</b>	<b>2,193</b>	<b>2,327</b>	<b>2,313</b>	<b>2,221</b>	<b>1,760</b>	<b>1,604</b>	<b>965</b>	<b>418</b>	<b>6</b>	<b>27,680</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Cuadro N° 6-6: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Sábado – Sentido Regreso (Buses/hr)

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1			23	115	125	24	224	84	22	48	94	96	78	16	61		1,008
2	8	48	72	104	77	119	139	132	143	220	183	153	165	201	116		1,877
3		22	36	129	135	131	100	118	86	122	178	185	39	59			1,337
4	150	98	239	194	564	540	533	607	208	432	209	250	354	329	127	18	4,849
6	22	7	176	288	220	296	284	108	327	238	253	265	406	202	32	34	3,156
7	17	100	95	244	155	218	86	171	190	221	98	183	112	269	56		2,212
8		43	174	203	356	162	218	333	391	311	312	296	223	326	204		3,548
10	10	28	118	117	250	175	248	304	141	231	245	240	282	430	54	24	2,893
11		9	341	32	442	334	411	646	255	381	332	541	40				3,764
13		97	277	267	353	414	537	189	228	262	241	207	211	71			3,352
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>450</b>	<b>1,548</b>	<b>1,692</b>	<b>2,675</b>	<b>2,413</b>	<b>2,778</b>	<b>2,690</b>	<b>1,989</b>	<b>2,465</b>	<b>2,143</b>	<b>2,414</b>	<b>1,909</b>	<b>1,901</b>	<b>649</b>	<b>76</b>	<b>27,995</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-7: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo – Sentido Ida (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1		23	41	47	37	99	39	80	94	57	57	89	43	18			722
2	50	60	76	88	99	150	78	117	137	165	172	221	96	12			1,517
3		45	60	110	77	105	38	42	39	96	129	34	94	18			885
4	117	66	158	306	273	314	342	262	99	330	162	165	235	194	104		3,125
6	30	82	111	276	78	218	60	383	160	148	141	126	88	101	66		2,065
7	20	113	126	147	200	116	102	137	147	186	89	193	142	204	8		1,927
8		75	202	174	180	225	136	127	222	165	178	210	96	75			2,064
10	35	69	56	175	165	114	263	136	175	235	195	107	182	117	75	5	2,101
11		4	51	122	105	108	108	98	66	140	59	42	19				922
13		15	62	87	99	198	120	100	186	245	159	98	58	21			1,446
<b>Total</b>	<b>251</b>	<b>550</b>	<b>941</b>	<b>1,531</b>	<b>1,312</b>	<b>1,646</b>	<b>1,284</b>	<b>1,480</b>	<b>1,323</b>	<b>1,765</b>	<b>1,339</b>	<b>1,284</b>	<b>1,051</b>	<b>759</b>	<b>253</b>	<b>5</b>	<b>16,772</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-8: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Chillán en Día Domingo – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	22:00 23:00	Total
1			85	63	87	74	23	11	82	75	73	36	69	58			736
2		42	61	28	49	99	144	150	87	63	154	127	177	222	5		1,407
3		3	27	40	107	78	138	52	68	81	103	86	109	108			998
4		105	175	147	251	259	223	164	180	63	226	289	93	323	158	21	2,676
6		13	55	137	91	186	197	311	49	115	239	119	135	281	59		1,985
7	4	59	96	195	84	188	126	162	171	139	195	119	189	111	21		1,857
8			72	234	180	221	222	161	136	221	140	129	73	112	84		1,983
10		20	72	68	77	169	112	127	104	123	297	112	59	120	134	47	1,637
11			47	115	231	332	150	197	103	154	191	65	61				1,644
13			44	113	74	103	198	123	145	194	189	237	118	14			1,549
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>242</b>	<b>732</b>	<b>1,138</b>	<b>1,230</b>	<b>1,707</b>	<b>1,532</b>	<b>1,456</b>	<b>1,124</b>	<b>1,227</b>	<b>1,805</b>	<b>1,317</b>	<b>1,082</b>	<b>1,349</b>	<b>460</b>	<b>68</b>	<b>16,471</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

### 6.2.2 Total de Viajes Diarios Estimados en los Servicios de Los Ángeles

En los 15 servicios urbanos catastrados en la ciudad de Los Ángeles, se estimó una demanda en día laboral de 46.758 pasajeros/día, en sábado la cifra se reduce a 29.585 pasajeros/día, mientras que en domingo los viajes diarios se estiman en 16.407 pasajeros.

**Cuadro N° 6-9: Pasajeros por Servicio y Día de Medición Servicios Urbanos de Los Ángeles (Pasajeros/día)**

Servicio	Día Laboral			Día Sábado			Día Domingo		
	Ida	Regreso	Total	Ida	Regreso	Total	Ida	Regreso	Total
1	2,049	2,122	<b>4,171</b>	1,560	1,359	2,919	593	589	1,182
2	5,917	5,366	<b>11,283</b>	3,076	3,051	6,127	1,250	1,170	2,420
2A	333	173	<b>506</b>	288	162	450	107	53	160
2B	350	156	<b>506</b>	77	39	116	0	0	0
4	1,890	1,053	<b>2,943</b>	880	519	1,398	332	301	633
4A	1,429	913	<b>2,341</b>	726	665	1,391	483	359	842
4B	282	98	<b>380</b>	71	54	125	146	76	222
4C	561	184	<b>745</b>	272	137	409	89	61	150
5	3,167	2,853	<b>6,020</b>	2,690	1,805	4,495	2,047	1,707	3,753
6A	2,264	1,873	<b>4,137</b>	2,292	1,340	3,632	1,512	871	2,383
6B	643	640	<b>1,283</b>	533	388	921	497	287	784
7	408	338	<b>746</b>	352	252	604	97	71	168
8	3,741	3,362	<b>7,103</b>	2,875	2,051	4,926	1,381	851	2,231
9	729	805	<b>1,534</b>	353	386	739	221	301	522
10	1,886	1,174	<b>3,060</b>	786	550	1,336	558	400	957
<b>Total</b>	<b>25,647</b>	<b>21,111</b>	<b>46,758</b>	<b>16,830</b>	<b>12,755</b>	<b>29,585</b>	<b>9,311</b>	<b>7,096</b>	<b>16,407</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

En los gráficos siguientes se esquematiza la información presentada en el cuadro anterior. Mientras que en los cuadros de las páginas subsiguientes, se muestra el detalle de las estimaciones de pasajeros por día de la semana, servicio o línea y hora de subida al buses.

**Gráfico N° 6-4: Total de Viajes por Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral (Pas/día)**

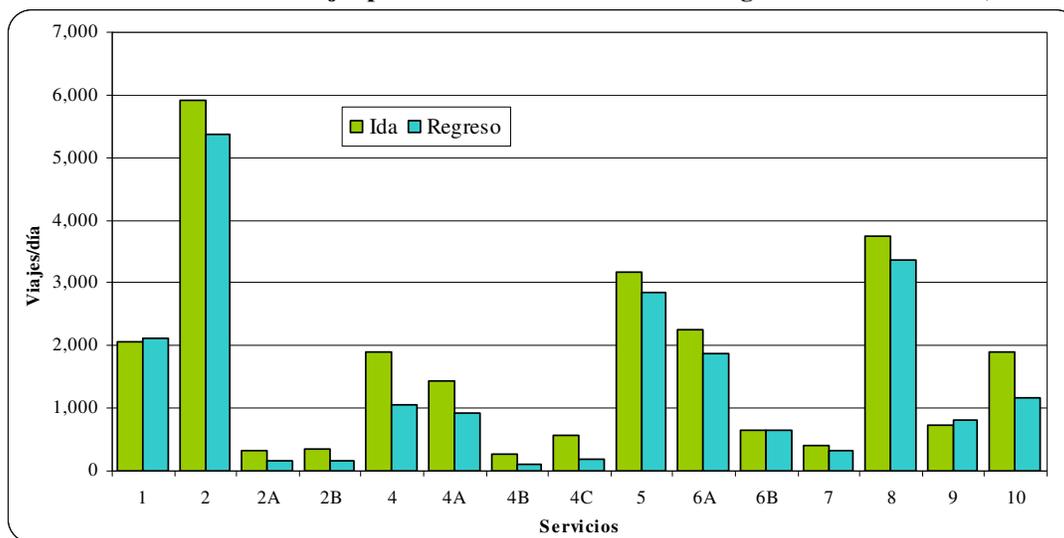


Gráfico N° 6-5: Total de Viajes por Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado (Pas/día)

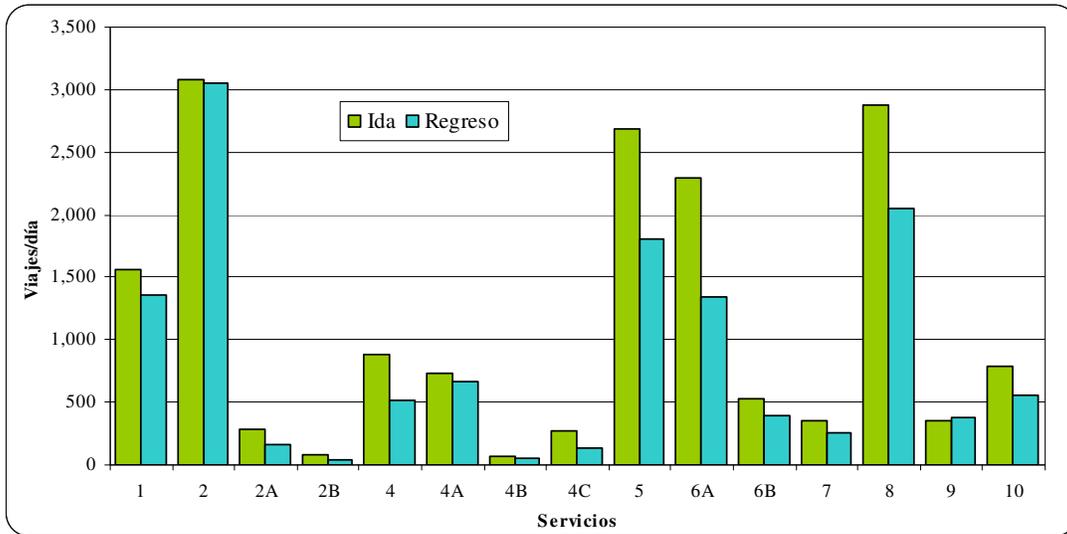
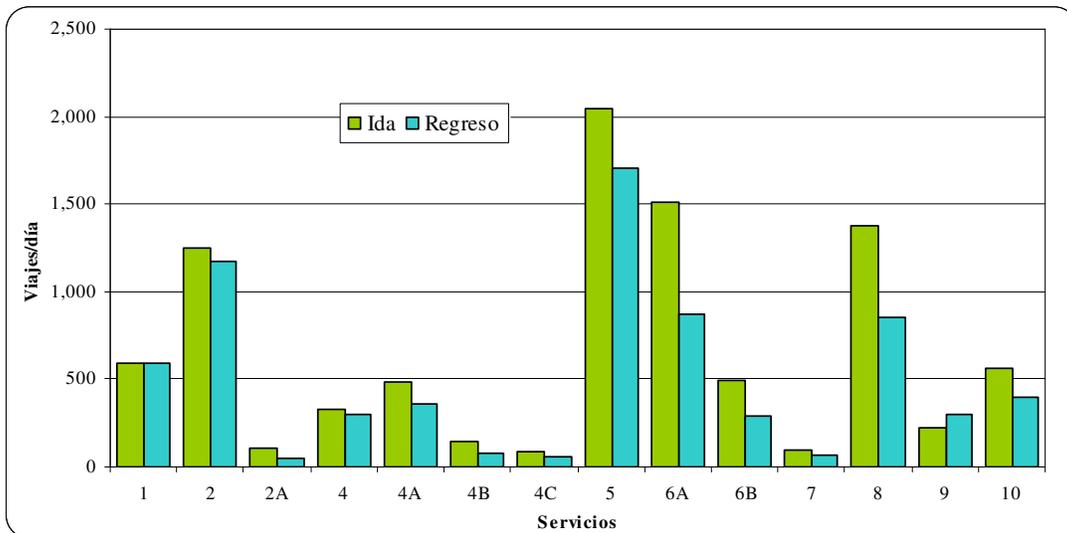


Gráfico N° 6-6: Total de Viajes por Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo (Pas/día)



Chillán y Los Ángeles, Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos II

Subsecretaría de Transporte

Informe Final

**Cuadro N° 6-10: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral – Sentido Ida (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	6:00 7:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1		93	86	57	79	117	133	57	155	312	380	128	203	231	18		<b>2,049</b>
2	78	782	597	303	420	246	330	451	456	550	522	390	466	278	48		<b>5,917</b>
2A	42	48		27		32		43		48	51	40	2				<b>333</b>
2B		102	125	45		22		25		31							<b>350</b>
4		284	69	188	132	43	105	143	73	288	121	152	164	76	54		<b>1,890</b>
4A		108	42	131	82	85	75	80	99	159	135	263	47	103	21		<b>1,429</b>
4B				27	5	37	25	51	40			48	16	33			<b>282</b>
4C		134	29		27		18	38	60	82	44	51	31		48		<b>561</b>
5	47	315	330	293	166	297	147	287	213	286	267	276	196	45		2	<b>3,167</b>
6A		162	182	144	139	130	122	214	191	162	202	107	238	214	56		<b>2,264</b>
6B			44	48	38	56	33	23	43	34	77	44	107	95	2		<b>643</b>
7		105	36	36	20	38	26	35	16	29	12	36	19				<b>408</b>
8	21	440	244	134	264	255	282	467	247	287	377	230	359	135			<b>3,741</b>
9		141	36	52	92	44	24	62	52	87	57	20	39	24			<b>729</b>
10		210	74	38	51	68	59	167	219	107	171	170	201	195	158		<b>1,886</b>
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>2,923</b>	<b>1,893</b>	<b>1,522</b>	<b>1,515</b>	<b>1,470</b>	<b>1,378</b>	<b>2,143</b>	<b>1,863</b>	<b>2,461</b>	<b>2,415</b>	<b>1,955</b>	<b>2,087</b>	<b>1,428</b>	<b>405</b>	<b>2</b>	<b>25,647</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-11: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Laboral – Sentido Regreso (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	378	124	121	118	136	109	144	154	168	210	197	111	108	45		<b>2,122</b>
2	285	225	247	186	312	374	540	558	468	315	577	799	321	96	63	<b>5,366</b>
2A	30	8	17		12	3	12	23	11	9		48				<b>173</b>
2B		42	33		1	4	25	30	13	8						<b>156</b>
4	7	57	51	42	46	73	33	98	113	163	78	130	60	104		<b>1,053</b>
4A		30	50	28	76	70	63	82	173	48	65	98	102	30		<b>913</b>
4B			1	6		1	29	15			4	9	17	16		<b>98</b>
4C	39	18		4	4	4		8	24	25	13	17	28			<b>184</b>
5	62	129	144	63	201	81	319	123	293	280	496	400	217	46		<b>2,853</b>
6A	236	51	78	40	58	99	122	88	230	163	166	162	204	177		<b>1,873</b>
6B		15	17	29	33	32	71	20	62	69	117	96	33	45	2	<b>640</b>
7	19	16	31	7	14	24	42	31	1	75	18		60			<b>338</b>
8	142	131	104	142	123	222	415	270	335	401	397	383	255	43		<b>3,362</b>
9		16	33	73	46	50	66	16	142	77	70	92	87	39		<b>805</b>
10	173	88	63	100	82	43	48	118	90	70	66	139	50	47		<b>1,174</b>
<b>Total</b>	<b>1,371</b>	<b>949</b>	<b>988</b>	<b>837</b>	<b>1,143</b>	<b>1,188</b>	<b>1,928</b>	<b>1,633</b>	<b>2,123</b>	<b>1,911</b>	<b>2,264</b>	<b>2,483</b>	<b>1,541</b>	<b>686</b>	<b>65</b>	<b>21,111</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Chillán y Los Ángeles, Mediciones de Demanda de Pasajeros en Servicios de Buses Urbanos II

Subsecretaría de Transporte

Informe Final

**Cuadro N° 6-12: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado – Sentido Ida (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	6:00 8:00	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1			64	51	42	82	109	168		324	137	103	74	369	40		1,560
2	9	312	125	284	273	272	437	144	350	215	251	66	285	47	8		3,076
2A	15	56	54	48				26		39		16	3	31			288
2B		11	39	12		15											77
4			22	55	32	154	57	81	134	36	80	98	24	84	24		880
4A			70	26	144	43	163	8	43	78	15	48	19	70			726
4B			42						4	14			11				71
4C				32	24	30	31		34	40		56	25				272
5		23	181	218	302	285	196	322	65	488	258	194	110	51			2,690
6A			6	110	160	348	288	213	326	147	115	222	198	82	77		2,292
6B			19	68	68	71	74	42	63	4	40	66	19				533
7		11	34	12	30	27	18	27	31	31	46	39	23	23			352
8		23	246	190	313	531	195	258	184	222	189	299	154	72			2,875
9			26	15	17	46	45	22	39	53	34	29	22	5			353
10			22	38	33	68	40	135	84	51	44	110	54	44	47	17	786
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>435</b>	<b>949</b>	<b>1,158</b>	<b>1,437</b>	<b>1,971</b>	<b>1,652</b>	<b>1,444</b>	<b>1,357</b>	<b>1,741</b>	<b>1,208</b>	<b>1,345</b>	<b>1,020</b>	<b>877</b>	<b>196</b>	<b>17</b>	<b>16,830</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-13: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Sábado – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	32	28	58	268	36	158	116	96	151	147	102	99	53	18		1,359
2	30	65	126	145	238	301	338	566	245	372	209	264	88	66		3,051
2A	21	23	12	12			14	9		21		32	4		14	162
2B	8	14	7	4		6										39
4			23	22	51	66	45	51	42	54	28	84	39	15		519
4A		15	38	46	56	52	73	111	46	141	29	20	39			665
4B		15	13		19				7							54
4C				33	3	8	24		24	6	9	30				137
5		8	56	61	143	146	256	173	165	180	272	244	102			1,805
6A		6	4	90	140	128	131	168	224	120	112	38	180			1,340
6B			32	32	22	51	23	42	36		39	57	55			388
7		9	12	15	23	13	34	23	35	15	34	16	23			252
8		32	60	103	246	167	242	332	175	192	252	202	50			2,051
9			9	30	26	42	57	56	40	13	32	46	36			386
10			24	10	88	75	20	70	30	50	7	63	25	88		550
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>215</b>	<b>473</b>	<b>870</b>	<b>1,091</b>	<b>1,211</b>	<b>1,371</b>	<b>1,696</b>	<b>1,219</b>	<b>1,310</b>	<b>1,125</b>	<b>1,193</b>	<b>692</b>	<b>186</b>	<b>14</b>	<b>12,755</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-14: Viajes por Hora de Subida y Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo – Sentido Ida (Pasajeros/Hora)**

Serv./ Hora	7:00 8:00	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1		2	55	21	62	88	38	38	110	40	38	28	44	30		593
2	36	37	74	144	162	66	56	126	193	60	132	142	22			1,250
2A		19	1				11		38		38					107
4			41	27	30	26	1	35	47	22	31	35	39			332
4A		7	13	48	33	98	44	59	50	15	65	29	24			484
4B			15	35	6	38	25		27							146
4C			13				18			28	4	26				89
5		30	155	191	258	247	272	192	291	91	154	150	18			2,047
6A			89	53	167	72	150	143	162	193	124	47	255	59		1,512
6B				22	29	42		24	88	48	51	67	86	40		497
7			22	11		21	14	23			5	1				97
8		4	111	184	216	158	182	41	120	138	193	36				1,381
9			13	12	16	23	20	10	42	32	23	27	3			221
10				14	24	38	37	35	47	31	81	84	101	64	2	558
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>99</b>	<b>601</b>	<b>761</b>	<b>1,002</b>	<b>916</b>	<b>867</b>	<b>725</b>	<b>1,215</b>	<b>698</b>	<b>938</b>	<b>670</b>	<b>591</b>	<b>193</b>	<b>2</b>	<b>9,311</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-15: Muestras Horarias por Sentido del Viaje – Servicios Urbanos de Los Ángeles en Día Domingo – Sentido Regreso (Buses/hr)**

Serv./ Hora	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00	20:00 21:00	21:00 22:00	Total
1	24	20	39	102	70	73	78	66	21	18	50	29			589
2	11	17	84	70	112	123	164	143	66	115	173	94			1,170
2A		10				1	9	2	11	3	17				53
4		12	38	14	28		31	32	27	67	27	7	18		301
4A		12	38	33	50	73	26	36	19	30	25	19			359
4B		15	13	15		17	10		6						76
4C						8	7		13	6		27			61
5		35	93	80	193	205	191	210	218	112	273	76	22		1,707
6A			35	43	24	195	80	98	55	96	47	73	127		871
6B			20	7	19		27	21	15	12	39	47	65	15	287
7	3	1	13	6		20		3	25						71
8		11	108	53	63	84	146	66	104	56	105	56			851
9		3	5	10	16	49	36	35	38	31	43	35			301
10			23	26	42	24	24	5	26	52	30	52	63	33	400
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>135</b>	<b>508</b>	<b>457</b>	<b>617</b>	<b>871</b>	<b>829</b>	<b>717</b>	<b>644</b>	<b>597</b>	<b>829</b>	<b>514</b>	<b>295</b>	<b>48</b>	<b>7,096</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

### 6.3 Viajes Según Tipología de Pasajeros

#### 6.3.1 Distribución por Tipología de Pasajeros en los Servicios de Chillán

La medición de subida de pasajeros a los buses, distinguió entre 6 categorías distintas de pasajeros, por lo que es posible en función de ellas distribuir el total de viajes estimados. En efecto, se distinguió a los pasajeros adultos y adultos mayores, como también a los pasajeros escolares y niños sin uniformes, desagregando además a los escolares según nivel de educación (básica, media y superior).

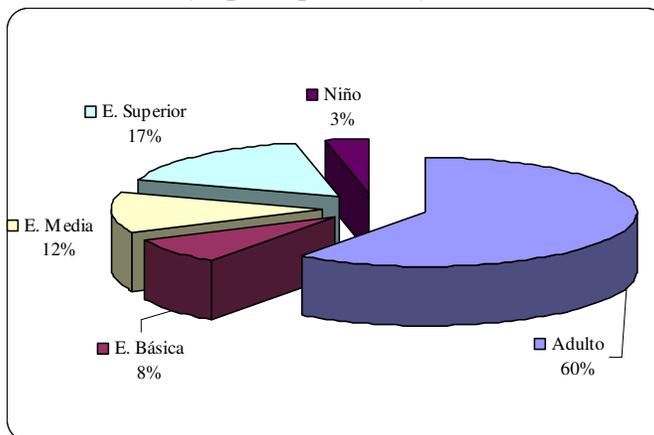
Los resultados de las desagregaciones por tipo de pasajeros, se muestran en los cuadros y gráficos siguientes. En ellos se aprecia la fuerte participación de los pasajeros adultos (incluye a los adultos mayores) sobre el total de los viajes en servicios urbanos, representando éstos el 60% del total de las mediciones de día laboral, 85% en día sábado y el 88% en día domingo. Los estudiantes en sus 3 categorías tienen una presencia del 37%, 5% y 2% en día laboral, sábado y domingo respectivamente. Por último los niños sin uniforme, en día laboral explican el 3% de los viajes, mientras que en fines de semana representan el 10% de los pasajeros.

**Cuadro N° 6-16: Total de Viajes Diarios Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán  
Día Laboral (Pasajeros/Día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
1	2,367	851	169	415	473	335	<b>4,609</b>
2	3,973	785	329	519	1,273	612	<b>7,491</b>
3	2,839	657	153	428	620	1,933	<b>6,630</b>
4	6,157	550	323	589	897	1,794	<b>10,310</b>
6	4,558	592	314	589	1,046	1,148	<b>8,248</b>
7	4,226	450	172	792	1,303	1,442	<b>8,385</b>
8	4,091	441	291	724	1,564	1,670	<b>8,782</b>
10	5,220	711	291	797	1,146	2,846	<b>11,011</b>
11	3,872	1,018	228	655	842	471	<b>7,085</b>
13	4,785	656	386	751	712	1,463	<b>8,752</b>
<b>Total</b>	<b>42,087</b>	<b>6,711</b>	<b>2,657</b>	<b>6,258</b>	<b>9,876</b>	<b>13,714</b>	<b>81,304</b>
<b>%</b>	<b>52%</b>	<b>8%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>	<b>12%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 6-7: Distribución de Viajes por Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán - Día Laboral

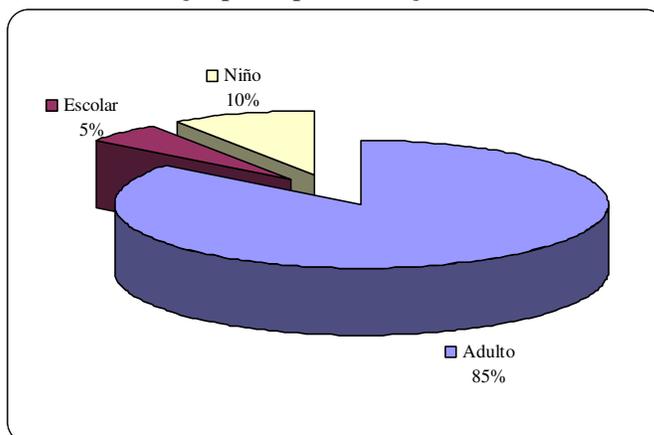


Cuadro N° 6-17: Total de Viajes Diarios Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán  
 Día Sábado (Pasajeros/Día)

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
1	1,440	303	243	9	3	50	2,047
2	3,053	383	405	49	35	71	3,994
3	2,131	417	225	6	29	240	3,048
4	8,400	605	643	197	17	125	9,987
6	4,896	554	688	323	36	359	6,857
7	3,709	625	375	0	18	84	4,810
8	5,010	860	960	66	9	69	6,973
10	5,015	692	541	79	7	256	6,588
11	4,349	702	618	42	0	35	5,746
13	3,820	657	625	151	83	293	5,628
<b>Total</b>	<b>41,822</b>	<b>5,795</b>	<b>5,323</b>	<b>920</b>	<b>235</b>	<b>1,580</b>	<b>55,675</b>
<b>%</b>	<b>75%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 6-8: Distribución de Viajes por Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillan en Día Sábado

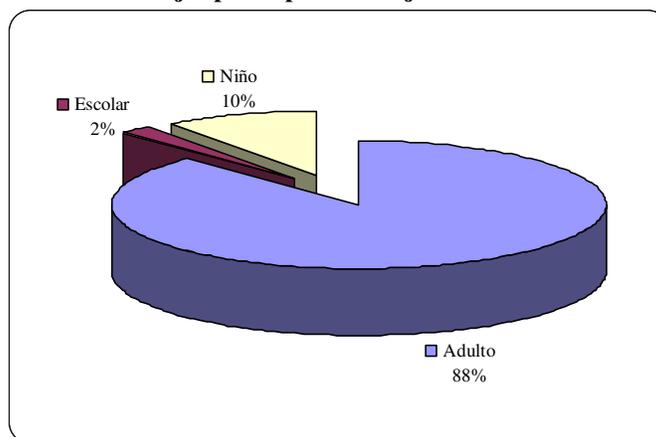


**Cuadro N° 6-18: Total de Viajes Diarios Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán  
Día Domingo (Pasajeros/Día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
1	1,006	287	163	2	0	0	<b>1,458</b>
2	2,256	298	323	37	10	0	<b>2,924</b>
3	1,441	249	184	0	0	10	<b>1,883</b>
4	4,810	441	531	19	0	0	<b>5,800</b>
6	2,939	315	470	192	31	104	<b>4,050</b>
7	3,051	324	402	4	0	4	<b>3,784</b>
8	3,227	338	474	8	0	0	<b>4,047</b>
10	3,182	285	223	43	0	5	<b>3,738</b>
11	1,974	351	212	29	0	0	<b>2,565</b>
13	2,149	286	298	80	28	156	<b>2,995</b>
<b>Total</b>	<b>26,033</b>	<b>3,171</b>	<b>3,279</b>	<b>413</b>	<b>69</b>	<b>278</b>	<b>33,243</b>
<b>%</b>	<b>78%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-9: Distribución de Viajes por Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán en Día Domingo**



### 6.3.2 Distribución por Tipología de Pasajeros en los Servicios de Los Ángeles

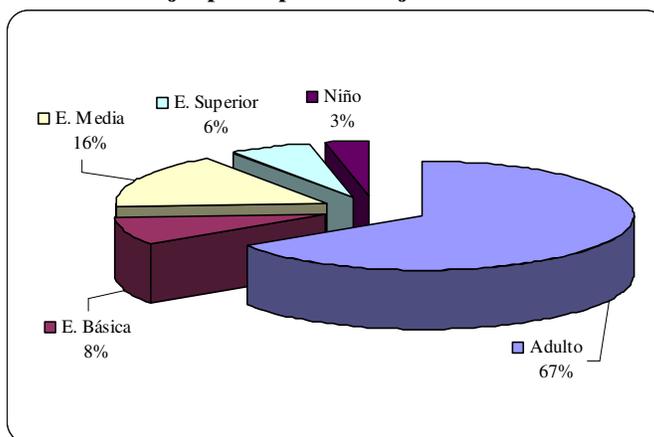
En los cuadros y gráficos siguientes se muestran los resultados de las desagregaciones de los viajes de la ciudad de Los Ángeles por tipo de pasajeros. En ellos se aprecia la fuerte participación de los pasajeros adultos (incluye a los adultos mayores) sobre el total de los viajes en servicios urbanos, representando éstos el 66% del total de las mediciones de día laboral, 81% en día sábado y el 82% en día domingo. Los estudiantes en sus 3 categorías tienen una presencia del 31% en día laboral y del 10% en días de fin de semana. Por último los niños sin uniforme, en día laboral explican el 3% de los viajes, mientras que en fines de semana representan el 9% de los pasajeros.

**Cuadro N° 6-19: Total de Viajes Diarios Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles  
Día Laboral (Pasajeros/Día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
1	2,269	337	103	414	730	319	4,171
2	7,072	773	387	678	1,703	669	11,283
2A	323	24	13	51	77	18	506
2B	328	20	11	26	99	22	505
4	1,661	277	97	249	443	217	2,943
4A	1,256	266	56	145	421	198	2,341
4B	241	20	8	31	55	26	380
4C	298	85	19	98	194	52	745
5	3,794	615	169	351	783	308	6,020
6A	2,277	419	133	340	720	247	4,137
6B	723	108	51	101	209	91	1,283
7	353	123	45	88	103	34	746
8	4,001	409	273	720	1,334	365	7,103
9	797	160	78	144	195	161	1,534
10	1,475	181	144	389	638	234	3,060
<b>Total</b>	<b>26,866</b>	<b>3,816</b>	<b>1,586</b>	<b>3,825</b>	<b>7,703</b>	<b>2,960</b>	<b>46,758</b>
<b>%</b>	<b>57%</b>	<b>8%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>	<b>16%</b>	<b>6%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-10: Distribución de Viajes por Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles - Día Laboral**



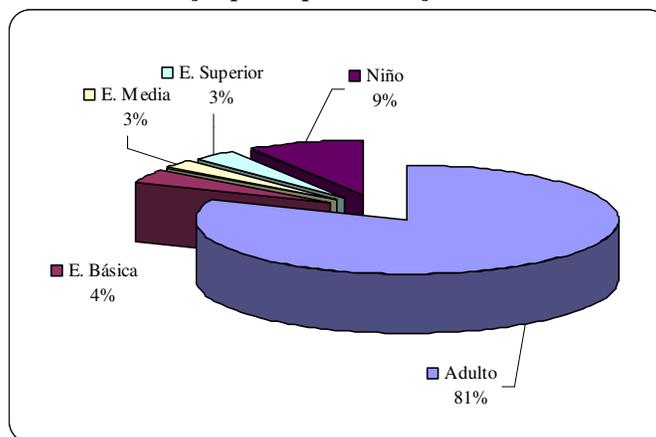
**Cuadro N° 6-20: Total de Viajes Diarios Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles  
Día Sábado (Pasajeros/Día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
1	2,125	232	237	113	98	115	2,919
2	4,460	685	479	207	94	203	6,127
2A	379	31	9	19	3	10	450
2B	100	9	0	0	1	6	116
4	1,079	74	87	46	31	83	1,398
4A	1,048	76	76	56	74	62	1,391
4B	93	9	3	9	8	3	125
4C	276	31	39	14	35	14	409
5	2,837	608	463	306	94	189	4,495
6A	2,461	476	445	111	106	35	3,632
6B	672	91	61	17	24	57	921

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
7	471	38	53	11	24	7	<b>604</b>
8	3,403	605	472	142	170	134	<b>4,926</b>
9	435	68	75	55	64	44	<b>739</b>
10	1,093	72	106	26	26	14	<b>1,336</b>
<b>Total</b>	<b>20,929</b>	<b>3,104</b>	<b>2,602</b>	<b>1,128</b>	<b>849</b>	<b>973</b>	<b>29,585</b>
<b>%</b>	<b>71%</b>	<b>10%</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 6-11: Distribución de Viajes por Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillan en Día Sábado

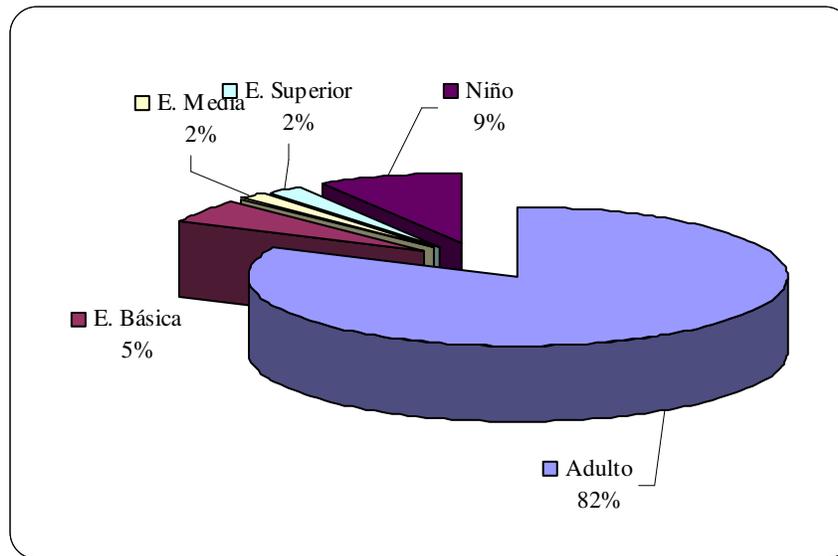


Cuadro N° 6-21: Total de Viajes Diarios Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles Día Domingo (Pasajeros/Día)

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Escolar Superior	Total
1	884	93	103	46	27	29	<b>1,182</b>
2	1,682	340	172	127	30	71	<b>2,420</b>
2A	124	6	25	2	1	2	<b>160</b>
4	494	37	48	28	11	16	<b>633</b>
4A	630	59	62	47	18	26	<b>842</b>
4B	174	9	27	8	3	1	<b>222</b>
4C	122	4	11	10	2	1	<b>150</b>
5	2,553	461	225	314	104	98	<b>3,753</b>
6A	1,553	319	313	116	42	41	<b>2,383</b>
6B	539	72	83	59	24	7	<b>784</b>
7	105	26	30	1	0	6	<b>168</b>
8	1,647	241	204	62	34	44	<b>2,231</b>
9	382	29	50	33	17	11	<b>522</b>
10	758	82	61	34	14	9	<b>957</b>
<b>Total</b>	<b>11,647</b>	<b>1,776</b>	<b>1,414</b>	<b>884</b>	<b>326</b>	<b>360</b>	<b>16,407</b>
<b>%</b>	<b>71%</b>	<b>11%</b>	<b>9%</b>	<b>5%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

Gráfico N° 6-12: Distribución de Viajes por Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles en Día Domingo



## 6.4 Tarifas por Servicios y Tipos de Pasajeros

### 6.4.1 Tarifas en los Servicios de Chillán

Como parte de la medición, se registró la tarifa real cancelada por cada uno de los pasajeros que accede a los vehículos muestreados. En los cuadros siguientes se muestra la distribución de tarifas registradas según tipo de pasajeros.

En los pasajeros “Adulto” y “Adulto Mayor”, se aprecia una fuerte concentración en las tarifas de \$300 y \$350, que corresponden a las tarifas oficiales de los servicios urbanos de Chillán; es así como en los 3 días de medición, sobre el 92% de los pasajeros adultos cancelaron la tarifa antes indicada. Obteniéndose valores medios de tarifa adulta de \$294 y \$302, respectivamente para día laboral y fin de semana.

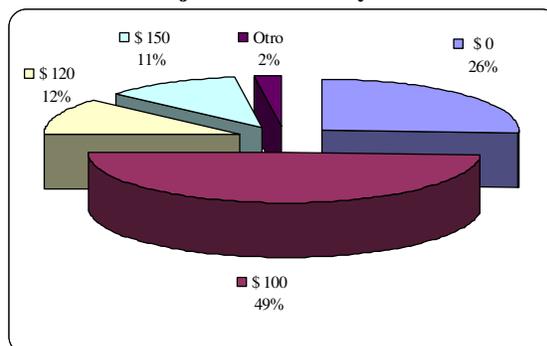
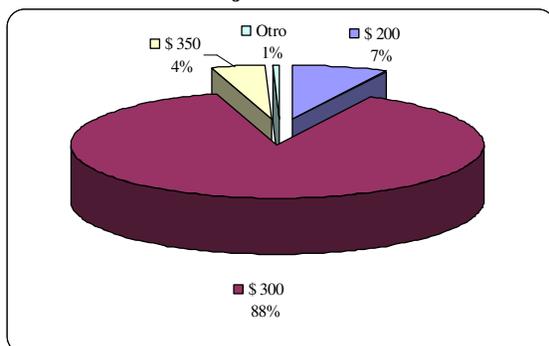
Los valores de pasajes cancelados por los estudiantes se concentran en \$100, además de la gratuidad en los estudiantes de enseñanza básica. No se observan grandes diferencias según tipo, es así como los escolares de educación media y superior, respectivamente presentan cifras medias de \$109 y \$119 en día laboral. Para el caso de los niños y escolares de básica, un alto porcentaje de estos no cancela pasajes, por lo que son razonables las cifras medias por pasajero inferiores a los \$16 obtenidos en día laboral.

**Cuadro N° 6-22: Viajes Según Tipo de Pasajeros y Tarifa Cancelada – Servicios Chillán día Laboral**

Tarifa Cancelada	Volumen de Viajes por Tipo de Pasajeros							Distribución	
	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total	Pas. Adulto	Niño y Estud.
0	73	3	2,484	5,952	71	13	8,595	0%	26%
100	120	10	28	146	7,242	8,433	15,979	0%	49%
120	56	3	6	50	2,316	1,415	3,846	0%	12%
150	17	0	4	6	16	3,599	3,642	0%	11%
200	2,916	700	28	9	13	8	3,673	7%	0%
250	40	0	0	0	0	1	41	0%	0%
300	37,083	5,850	104	89	217	233	43,575	88%	2%
350	1,784	146	3	7	1	13	1,954	4%	0%
<b>Total</b>	<b>42,087</b>	<b>6,711</b>	<b>2,657</b>	<b>6,258</b>	<b>9,876</b>	<b>13,714</b>	<b>81,304</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>\$ Media</b>	<b>294</b>	<b>290</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>109</b>	<b>119</b>	<b>210</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-13: Distribución de Viajes Según Tarifa Cancelada – Servicios Chillán Día Laboral Pasajeros Adultos**

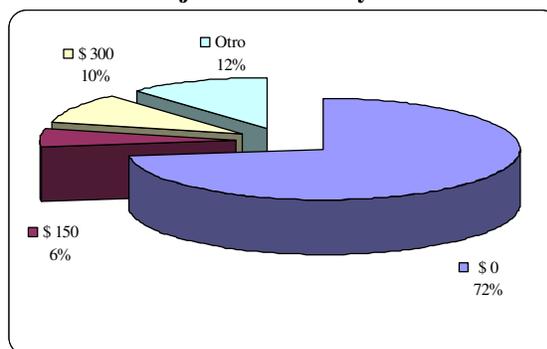
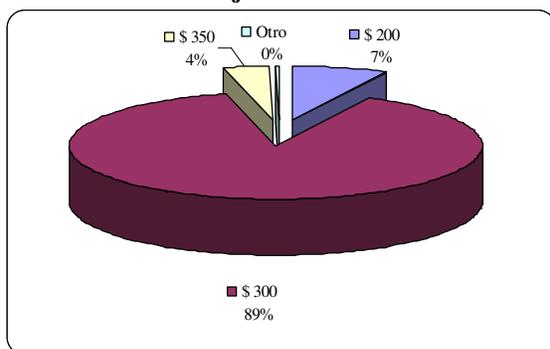


**Cuadro N° 6-23: Viajes Según Tipo de Pasajeros y Tarifa Cancelada – Servicios Chillán día Sábado**

Tarifa Cancelada	Volumen de Viajes por Tipo de Pasajeros							Distribución	
	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total	Pas. Adulto	Niño y Estud.
0	86	25	5,019	841	4	0	5,975	0%	73%
100	11	0	39	2	68	648	767	0%	9%
120	3	0	0	3	21	80	106	0%	1%
150	4	4	0	6	12	456	482	0%	6%
200	3,202	363	17	19	13	9	3,622	7%	1%
250	0	5	0	0	0	0	5	0%	0%
300	36,987	5,169	228	50	118	375	42,927	89%	10%
320	3	0	0	0	0	0	3	0%	0%
350	1,526	230	21	0	0	14	1,790	4%	0%
<b>Total</b>	<b>41,822</b>	<b>5,795</b>	<b>5,323</b>	<b>920</b>	<b>235</b>	<b>1,580</b>	<b>55,675</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>\$ Media</b>	<b>293</b>	<b>294</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>209</b>	<b>166</b>	<b>259</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-14: Distribución de Viajes Según Tarifa Cancelada – Servicios Chillán Día Sábado  
Pasajeros Adultos**

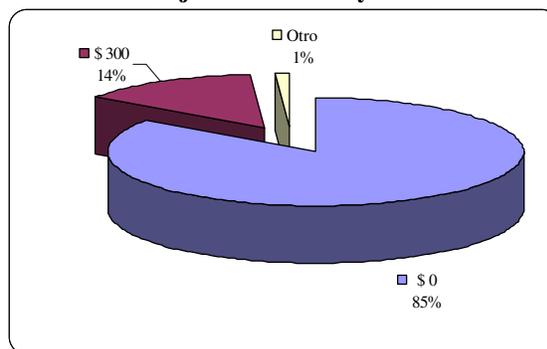
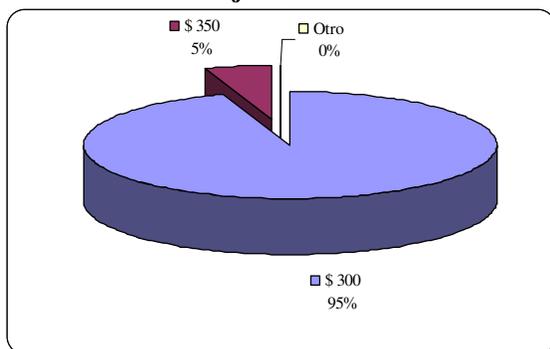


**Cuadro N° 6-24: Viajes Según Tipo de Pasajeros y Tarifa Cancelada – Servicios Chillán día Domingo**

Tarifa Cancelada	Volumen de Viajes por Tipo de Pasajeros							Distribución	
	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total	Pas. Adulto	Niño y Estud.
0	23	4	3,032	385	2	0	3,445	0%	85%
100	2	0	0	0	0	10	12	0%	0%
150	0	0	0	0	0	8	8	0%	0%
200	2	0	0	0	0	0	2	0%	0%
300	24,613	3,047	220	28	67	257	28,232	95%	14%
350	1,393	121	27	0	0	4	1,544	5%	1%
<b>Total</b>	<b>26,032</b>	<b>3,171</b>	<b>3,279</b>	<b>413</b>	<b>69</b>	<b>278</b>	<b>33,243</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>\$ Media</b>	<b>302</b>	<b>302</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>293</b>	<b>290</b>	<b>271</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-15: Distribución de Viajes Según Tarifa Cancelada – Servicios Chillán Día Domingo  
Pasajeros Adultos**



#### 6.4.2 Tarifas en los Servicios de Los Ángeles

La tarifa de pasajeros “Adulto” y “Adulto Mayor” se concentra fuertemente en los \$300, que corresponde a la tarifa oficial de los servicios urbanos de Los Ángeles; es así como en los 3 días de medición, sobre el 97% de los pasajeros adultos cancelaron la tarifa antes indicada. Obteniéndose valores medios de tarifa adulta de \$297 y \$298, respectivamente para día laboral y fin de semana.

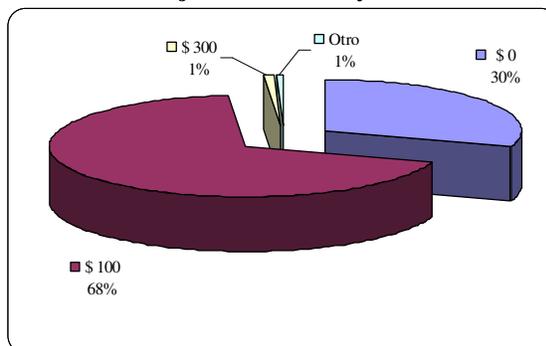
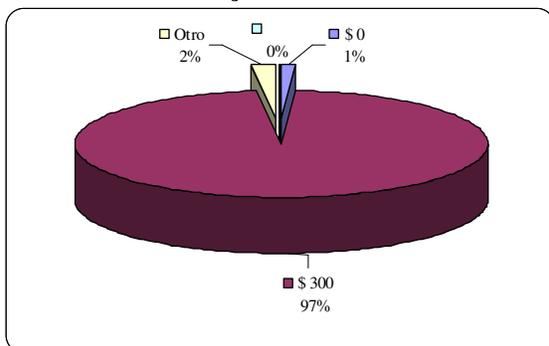
Los valores de pasajes cancelados por los estudiantes se concentran en \$100, además de la gratuidad en los estudiantes de enseñanza básica. No se observan grandes diferencias según tipo, es así como los escolares de educación media y superior, respectivamente presentan cifras medias de \$100 y \$104 en día laboral. Para el caso de los niños y escolares de básica, un alto porcentaje de estos no cancela pasajes, por lo que son razonables las cifras medias por pasajero inferiores a los \$20 obtenidos en día laboral.

**Cuadro N° 6-25: Viajes Según Tipo de Pasajeros y Tarifa Cancelada – Los Ángeles día Laboral**

Tarifa Cancelada	Volumen de Viajes por Tipo de Pasajeros						Distribución		
	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total	Pas. Adulto	Niño y Estud.
0	283	25	1,548	3,128	163	14	5,160	1%	30%
100	85	21	19	672	7,421	2,867	11,085	0%	68%
150	11	2	0	1	67	25	106	0%	1%
200	83	5	0	3	6	0	96	0%	0%
250	21	0	0	0	0	0	21	0%	0%
300	26,103	3,675	18	19	46	54	29,913	97%	1%
350	36	3	0	0	0	0	39	0%	0%
400	245	86	2	3	1	1	338	1%	0%
<b>Total</b>	<b>26,866</b>	<b>3,816</b>	<b>1,586</b>	<b>3,825</b>	<b>7,703</b>	<b>2,960</b>	<b>46,758</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>\$ Media</b>	<b>297</b>	<b>299</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>220</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-16: Distribución de Viajes Según Tarifa Cancelada – Servicios Los Ángeles Día Laboral Pasajeros Adultos**

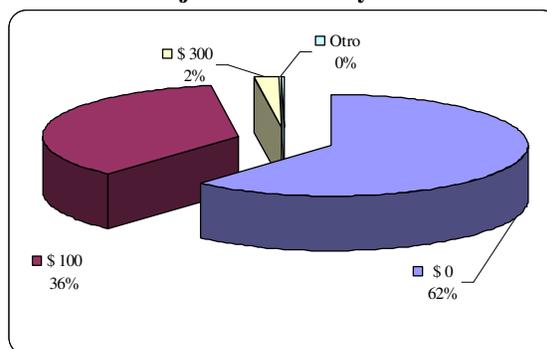
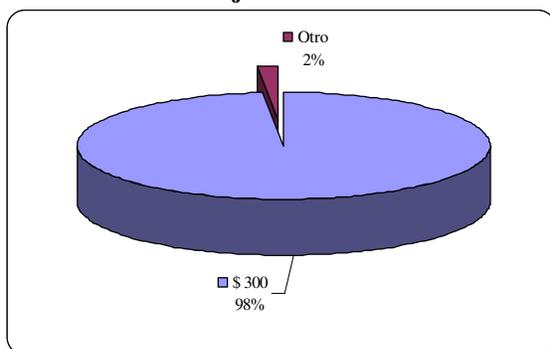


**Cuadro N° 6-26: Viajes Según Tipo de Pasajeros y Tarifa Cancelada – Los Ángeles día Sábado**

Tarifa Cancelada	Volumen de Viajes por Tipo de Pasajeros						Distribución		
	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total	Pas. Adulto	Niño y Estud.
0	85	11	2,549	854	24	2	3,524	0%	62%
100	44	6	17	251	772	962	2,051	0%	36%
150	4	0	0	1	5	6	16	0%	0%
200	19	5	5	0	0	0	28	0%	0%
250	9	0	0	0	0	0	9	0%	0%
300	20,558	3,063	33	23	48	3	23,728	98%	2%
350	13	2	0	0	0	0	15	0%	0%
400	198	17	0	0	0	0	215	1%	0%
<b>Total</b>	<b>20,929</b>	<b>3,104</b>	<b>2,602</b>	<b>1,128</b>	<b>849</b>	<b>973</b>	<b>29,585</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>\$ Media</b>	<b>299</b>	<b>299</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>109</b>	<b>101</b>	<b>251</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-17: Distribución de Viajes Según Tarifa Cancelada – Servicios Los Ángeles Día Sábado  
Pasajeros Adultos**

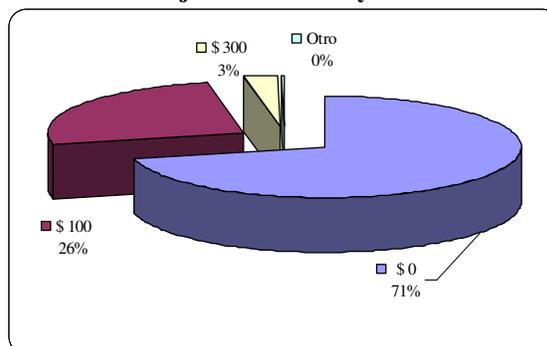
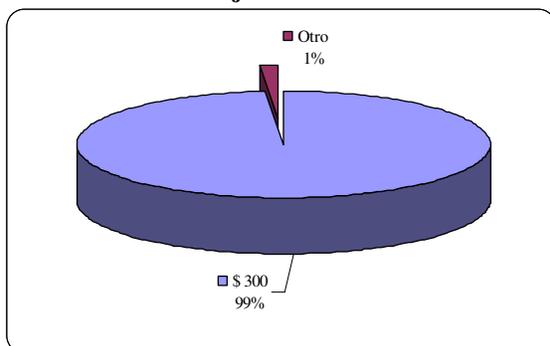


**Cuadro N° 6-27: Viajes Según Tipo de Pasajeros y Tarifa Cancelada – Los Ángeles día Domingo**

Tarifa Cancelada	Volumen de Viajes por Tipo de Pasajeros						Distribución		
	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total	Pas. Adulto	Niño y Estud.
0	64	8	1,370	745	10	0	2,196	1%	71%
100	27	1	9	117	294	352	798	0%	26%
150	7	2	0	0	0	2	11	0%	0%
200	10	7	5	0	0	0	21	0%	0%
250	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%
300	11,495	1,746	31	23	22	7	13,324	99%	3%
350	5	0	0	0	0	0	5	0%	0%
400	40	13	0	0	0	0	53	0%	0%
<b>Total</b>	<b>11,647</b>	<b>1,776</b>	<b>1,414</b>	<b>884</b>	<b>326</b>	<b>360</b>	<b>16,407</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>\$ Media</b>	<b>298</b>	<b>299</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>111</b>	<b>104</b>	<b>250</b>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Gráfico N° 6-18: Distribución de Viajes Según Tarifa Cancelada – Servicios Los Ángeles Día Domingo  
Pasajeros Adultos**



## 6.5 Recaudaciones por Servicios y Tipos de Pasajeros

### 6.5.1 Recaudaciones Estimadas en Servicios de Chillán

A partir de las tarifas cobradas, y las estimaciones de volúmenes de pasajeros por períodos según tipo, fue posible estimar los ingresos diarios para cada uno de los servicios de Chillán, tales resultados se muestran a continuación. Tal como se muestra en los cuadros

siguientes, se obtuvo una recaudación total en día laboral de \$17.106.931, cifra que día sábado se reduce en un 16% estimándose una recaudación de \$14.392.518, mientras que en día domingo se reduce en un 47% respecto al día laboral hasta alcanzar una recaudación \$9.012.700.

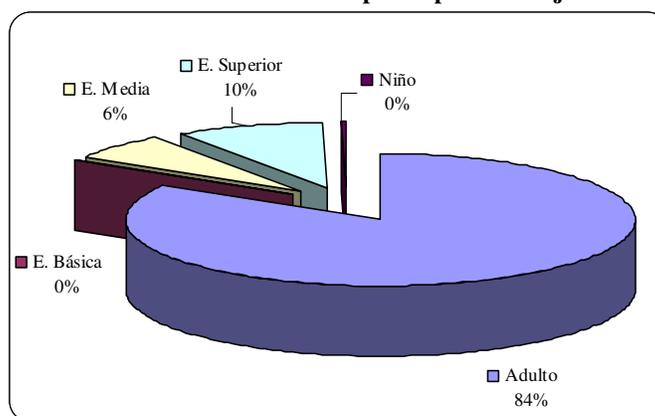
Respecto a la participación según tipos de pasajeros, se destaca que el 84% de los ingresos de día laboral son explicados por los pasajeros adultos (incluye a los adultos mayores), seguidos por los estudiantes de Educación Superior y Media, con un 10% y 6% respectivamente. En día sábado y domingo, la participación de los pasajeros adultos sobre el total de las recaudaciones es del 97% y 98% respectivamente, seguido por la categoría de Estudiantes de Educación Superior, con un 2% y 1% en sábado y domingo, respectivamente.

**Cuadro N° 6-28: Recaudaciones Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán en Día Laboral (\$/día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total
1	635,342	227,477	3,767	3,208	48,110	34,340	<b>952,243</b>
2	978,467	194,925	8,775	3,025	130,167	62,125	<b>1,377,483</b>
3	848,030	197,065	2,260	3,325	71,040	255,512	<b>1,377,231</b>
4	1,834,468	164,950	5,650	4,893	94,663	196,932	<b>2,301,557</b>
6	1,358,980	177,275	11,392	18,340	130,898	130,545	<b>1,827,430</b>
7	1,343,549	140,817	2,858	8,043	155,662	177,197	<b>1,828,126</b>
8	1,226,450	132,350	0	1,642	156,425	167,033	<b>1,683,900</b>
10	1,563,473	213,220	3,360	1,395	128,415	405,143	<b>2,315,005</b>
11	1,141,383	302,350	1,800	2,767	85,230	52,067	<b>1,585,597</b>
13	1,433,450	196,700	2,183	5,758	71,950	148,317	<b>1,858,358</b>
<b>Total</b>	<b>12,363,591</b>	<b>1,947,128</b>	<b>42,044</b>	<b>52,397</b>	<b>1,072,560</b>	<b>1,629,210</b>	<b>17,106,931</b>
<b>%</b>	<b>72%</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>6%</b>	<b>10%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones

**Gráfico N° 6-19: Distribución de Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Chillán Día Laboral**

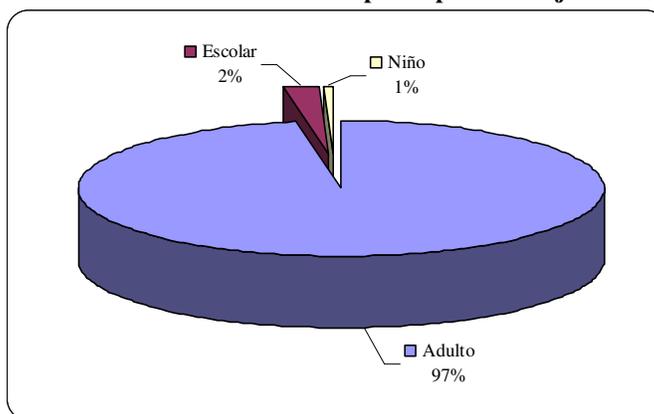


**Cuadro N° 6-29: Recaudaciones Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán en Día Sábado (\$/día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total
1	427,250	90,750	2,400	100	300	4,950	<b>525,750</b>
2	714,150	85,850	5,700	4,150	5,400	8,650	<b>823,900</b>
3	634,200	125,150	9,600	960	6,350	40,050	<b>816,310</b>
4	2,520,000	181,500	5,700	2,250	2,250	13,917	<b>2,725,617</b>
6	1,461,800	159,525	22,900	0	10,900	67,933	<b>1,723,058</b>
7	1,183,050	198,975	18,725	0	2,730	13,405	<b>1,416,885</b>
8	1,500,750	257,850	5,400	0	900	7,000	<b>1,771,900</b>
10	1,504,350	206,850	7,650	7,150	840	40,125	<b>1,766,965</b>
11	1,181,933	202,000	1,500	700	0	4,400	<b>1,390,533</b>
13	1,146,000	196,950	3,150	4,800	19,450	61,250	<b>1,431,600</b>
<b>Total</b>	<b>12,273,483</b>	<b>1,705,400</b>	<b>82,725</b>	<b>20,110</b>	<b>49,120</b>	<b>261,680</b>	<b>14,392,518</b>
<b>%</b>	<b>85%</b>	<b>12%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones

**Gráfico N° 6-20: Distribución de Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Chillán Día Sábado**

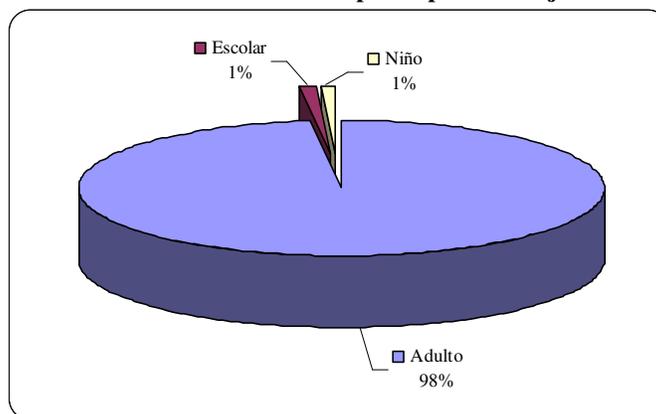


**Cuadro N° 6-30: Recaudaciones Según Tipo de Pasajeros – Servicios de Chillán en Día Domingo (\$/día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total
1	300,150	86,100	2,400	0	0	0	<b>388,650</b>
2	676,950	89,450	4,950	0	3,000	0	<b>774,350</b>
3	431,400	74,550	9,150	0	0	1,100	<b>516,200</b>
4	1,442,850	132,150	0	2,100	0	0	<b>1,577,100</b>
6	878,700	93,350	16,800	500	9,200	31,300	<b>1,029,850</b>
7	984,342	103,125	24,900	0	0	1,283	<b>1,113,650</b>
8	968,000	101,350	9,650	2,400	0	0	<b>1,081,400</b>
10	954,350	85,350	3,150	1,950	0	750	<b>1,045,550</b>
11	590,600	105,300	2,100	0	0	0	<b>698,000</b>
13	644,550	85,650	2,400	1,350	7,950	46,050	<b>787,950</b>
<b>Total</b>	<b>7,871,892</b>	<b>956,375</b>	<b>75,500</b>	<b>8,300</b>	<b>20,150</b>	<b>80,483</b>	<b>9,012,700</b>
<b>%</b>	<b>87%</b>	<b>11%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones

Gráfico N° 6-21: Distribución de Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Chillán Día Domingo



### 6.5.2 Recaudaciones Estimadas en Servicios de Los Ángeles

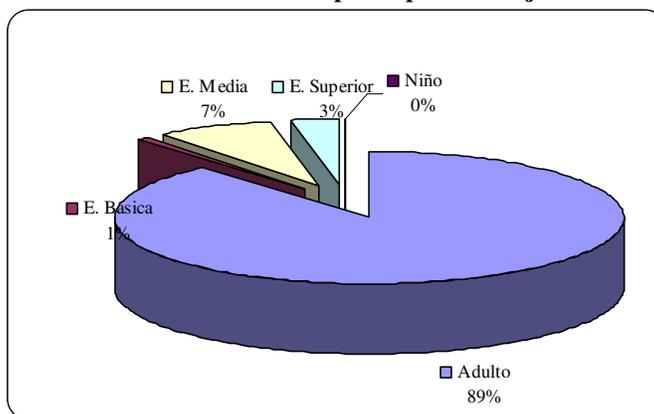
A partir de las tarifas cobradas, y las estimaciones de volúmenes de pasajeros por períodos según tipo, fue posible estimar los ingresos diarios para cada uno de los servicios de Los Ángeles, tales resultados se muestran a continuación. Tal como se muestra en los cuadros siguientes, se obtuvo una recaudación total en día laboral de \$10.271.496, cifra que día sábado se reduce en un 28% estimándose una recaudación de \$7.424.742, mientras que en día domingo se reduce en un 40% respecto al día laboral hasta alcanzar una recaudación \$4.105.542.

Cuadro N° 6-31: Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles Día Laboral (\$/día)

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total
1	677,750	100,000	0	2,033	71,800	31,917	883,500
2	2,096,150	228,769	1,950	7,517	168,330	72,087	2,574,803
2A	95,450	7,200	0	800	7,600	1,700	112,750
2B	95,200	6,100	0	900	8,733	1,983	112,917
4	493,350	82,950	1,850	6,717	42,050	21,667	648,583
4A	374,300	79,650	0	2,067	41,067	19,817	516,900
4B	71,600	6,100	0	767	5,333	2,567	86,367
4C	88,800	25,500	100	2,000	18,950	5,150	140,500
5	1,117,108	182,225	333	8,183	79,775	32,692	1,420,317
6A	660,525	122,958	467	19,383	71,367	25,783	900,483
6B	213,300	32,200	400	4,833	20,750	9,083	280,567
7	126,000	43,750	900	1,450	13,750	4,950	190,800
8	1,190,095	121,695	0	8,300	132,545	36,533	1,489,168
9	235,150	47,675	1,000	6,067	21,100	17,550	328,542
10	438,600	54,350	900	3,750	64,267	23,433	585,300
<b>Total</b>	<b>7,973,378</b>	<b>1,141,122</b>	<b>7,900</b>	<b>74,767</b>	<b>767,417</b>	<b>306,912</b>	<b>10,271,496</b>
<b>%</b>	<b>78%</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>	<b>3%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones

Gráfico N° 6-22: Distribución de Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Los Ángeles Día Laboral

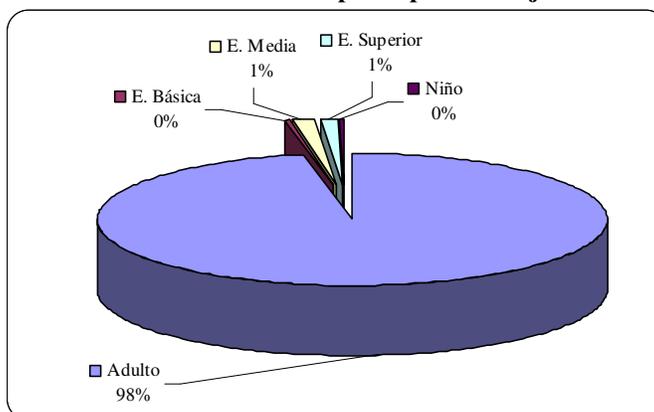


Cuadro N° 6-32: Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles Día Sábado (\$/día)

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total
1	636,750	69,600	1,200	0	9,800	11,450	728,800
2	1,338,000	205,500	0	4,150	9,350	20,300	1,577,300
2A	113,550	9,300	0	400	300	950	124,500
2B	30,000	2,700	0	0	100	600	33,400
4	323,550	22,200	1,050	1,150	3,067	8,300	359,317
4A	314,250	22,800	0	2,050	7,350	6,800	353,250
4B	27,600	2,700	0	200	800	300	31,600
4C	82,800	9,300	0	100	3,500	1,400	97,100
5	847,450	180,750	800	4,500	9,350	18,900	1,061,750
6A	716,375	140,200	6,550	12,900	18,050	3,600	897,675
6B	200,900	27,150	0	1,700	2,700	5,650	238,100
7	160,800	13,000	300	950	2,150	850	178,050
8	1,014,700	181,500	900	2,200	16,950	13,400	1,229,650
9	129,050	19,600	1,200	1,250	6,250	4,150	161,500
10	326,350	21,700	300	450	2,600	1,350	352,750
<b>Total</b>	<b>6,262,125</b>	<b>928,000</b>	<b>12,300</b>	<b>32,000</b>	<b>92,317</b>	<b>98,000</b>	<b>7,424,742</b>
<b>%</b>	<b>84%</b>	<b>12%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones

Gráfico N° 6-23: Distribución de Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Los Ángeles Día Sábado

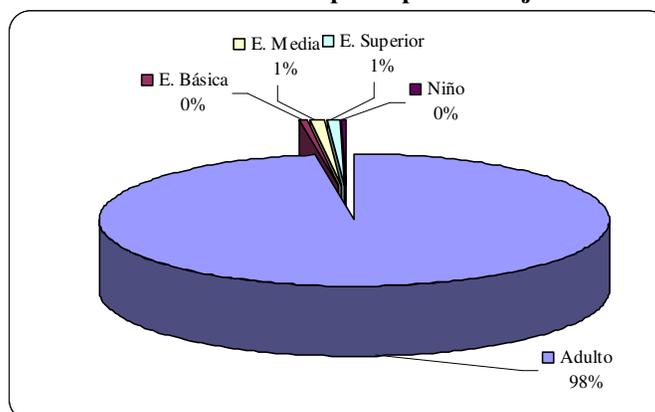


**Cuadro N° 6-33: Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Servicios de Los Ángeles Día Domingo (\$/día)**

Servicios	Adulto	Adulto Mayor	Niño	Escolar Básica	Escolar Media	Esc. Superior	Total
1	264,900	27,900	0	500	2,700	2,900	<b>298,900</b>
2	501,450	101,850	600	0	3,350	7,050	<b>614,300</b>
2A	37,450	1,800	0	0	100	200	<b>39,550</b>
4	147,000	10,800	450	1,350	1,050	2,100	<b>162,750</b>
4A	188,350	17,450	750	3,883	2,233	3,417	<b>216,083</b>
4B	51,500	2,400	600	300	300	100	<b>55,200</b>
4C	36,600	1,200	0	900	100	100	<b>38,900</b>
5	762,300	138,150	0	650	10,400	9,750	<b>921,250</b>
6A	453,300	93,975	4,450	4,017	4,617	4,050	<b>564,408</b>
6B	157,900	20,900	300	3,000	4,700	700	<b>187,500</b>
7	35,500	9,100	0	0	0	700	<b>45,300</b>
8	494,100	72,300	750	750	3,400	4,350	<b>575,650</b>
9	114,300	8,400	0	400	1,700	1,100	<b>125,900</b>
10	227,200	24,450	3,050	2,850	1,400	900	<b>259,850</b>
<b>Total</b>	<b>3,471,850</b>	<b>530,675</b>	<b>10,950</b>	<b>18,600</b>	<b>36,050</b>	<b>37,417</b>	<b>4,105,542</b>
<b>%</b>	<b>85%</b>	<b>13%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones

**Gráfico N° 6-24: Distribución de Recaudaciones por Tipo de Pasajeros – Los Ángeles Día Domingo**



Respecto a la participación según tipos de pasajeros, se destaca que el 89% de los ingresos de día laboral son explicados por los pasajeros adultos (incluye a los adultos mayores), seguidos por los estudiantes de Educación Media y Superior, con un 7% y 3% respectivamente. En día sábado y domingo, la participación de los pasajeros adultos sobre el total de las recaudaciones es del 97%, seguido por las categorías de Estudiantes de Educación Media Superior, los que en conjunto representan el 2% de los ingresos de sábado y domingo.

## 6.6 Tasa Media de Pasajeros por Vuelta

A continuación se presentan los resultados medios de pasajeros transportados por bus en cada uno de los servicios medidos. Para los servicios de la ciudad de Chillán en promedio se obtuvo una cifra media por vuelta completa entorno a los 65 pas/bus en día laboral, 59

pas/bus en día sábado y 47 pas/bus en día domingo. Para los servicio de la ciudad de Los Ángeles, dicho indicador resultó de 65 pas/bus en día laboral, 59 pas/bus en día sábado y 47 pas/bus en día domingo.

**Cuadro N° 6-34: Tasa de Pasajeros Transportados por Vuelta – Servicios de Chillán**

Servicio	Pasajeros por Día (Pas/Día)			Salidas Diarias (Bus/Día)			Tasa de Pasajeros por Vuelta (Pas/bus-vuelta)		
	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo
1	4,609	2,047	1,458	82	46	39	57	44	38
2	7,491	3,994	2,924	129	81	84	58	49	35
3	6,630	3,048	1,883	108	65	63	62	47	30
4	10,310	9,987	5,800	155	140	100	67	71	58
6	8,248	6,857	4,050	139	146	86	59	47	47
7	8,385	4,810	3,784	127	85	95	66	57	40
8	8,782	6,973	4,047	140	114	66	63	61	61
10	11,011	6,588	3,738	167	103	75	66	64	50
11	7,085	5,746	2,565	92	83	50	77	69	51
13	8,752	5,628	2,995	105	88	47	83	64	64
<b>Total</b>	<b>81,304</b>	<b>55,675</b>	<b>33,243</b>	<b>1,242</b>	<b>950</b>	<b>704</b>	<b>65</b>	<b>59</b>	<b>47</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-35: Tasa de Pasajeros Transportados por Vuelta – Servicios de Los Ángeles**

Servicio	Pasajeros por Día (Pas/Día)			Salidas Diarias (Bus/Día)			Tasa de Pasajeros por Vuelta (Pas/bus-vuelta)		
	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo
1	4,171	2,919	1,182	94	84	41	45	35	29
2	11,283	6,127	2,420	209	151	49	54	41	49
2A	506	450	160	8	9	4	67	50	40
2B	505	116		9	6		56	21	
4	2,943	1,398	633	71	46	21	41	31	30
4A	2,341	1,391	842	67	43	25	35	32	34
4B	380	125	222	11	4	6	36	31	37
4C	745	409	150	16	8	5	47	51	33
5	6,020	4,495	3,753	122	102	75	49	44	50
6A	4,137	3,632	2,383	93	77	43	45	47	55
6B	1,283	921	784	35	26	16	37	35	51
7	746	604	168	12	13	4	62	46	42
8	7,103	4,926	2,231	118	95	41	60	52	55
9	1,534	739	522	41	22	19	37	34	27
10	3,060	1,336	957	63	47	26	49	28	38
<b>Total</b>	<b>46,758</b>	<b>29,585</b>	<b>16,407</b>	<b>966</b>	<b>731</b>	<b>373</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>44</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

## 6.7 Tasa Media de Recaudaciones por Vuelta

Además de pasajeros transportados, se presenta a continuación las recaudaciones medias por bus, según servicio y día de medición. En promedio se obtuvo una cifra media por vuelta completa entorno a los 13.774 \$/bus en día laboral, 15.150 \$/bus en día sábado y 12.802 \$/bus en día domingo.

**Cuadro N° 6-36: Tasa Media de Recaudaciones por Vuelta – Servicios de Chillán**

Servicio	Recaudaciones (M\$/día)			Salidas Diarias (Bus/Día)			Tasa de Recaudación por Vuelta (\$/bus-vuelta)		
	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo
1	952	526	389	82	46	39	11,684	11,429	10,095
2	1,377	824	774	129	81	84	10,678	10,172	9,218
3	1,377	816	516	108	65	63	12,811	12,559	8,194
4	2,302	2,726	1,577	155	140	100	14,849	19,469	15,771
6	1,827	1,723	1,030	139	146	86	13,147	11,842	11,975
7	1,828	1,417	1,114	127	85	95	14,395	16,669	11,723
8	1,684	1,772	1,081	140	114	66	12,071	15,611	16,385
10	2,315	1,767	1,046	167	103	75	13,904	17,155	13,941
11	1,586	1,391	698	92	83	50	17,235	16,753	13,960
13	1,858	1,432	788	105	88	47	17,699	16,268	16,945
<b>Total</b>	<b>17,107</b>	<b>14,393</b>	<b>9,013</b>	<b>1,242</b>	<b>950</b>	<b>704</b>	<b>13,774</b>	<b>15,150</b>	<b>12,802</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

**Cuadro N° 6-37: Tasa Media de Recaudaciones por Vuelta – Servicios de Los Ángeles**

Servicio	Recaudaciones (M\$/día)			Salidas Diarias (Bus/Día)			Tasa de Recaudación por Vuelta (\$/bus-vuelta)		
	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo	Laboral	Sábado	Domingo
1	884	729	299	94	84	41	9,449	8,676	7,290
2	2,575	1,577	614	209	151	49	12,320	10,446	12,537
2A	113	125	40	8	9	4	15,033	13,833	9,888
2B	113	33		9	6		12,546	6,073	
4	649	359	163	71	46	21	9,135	7,897	7,750
4A	517	353	216	67	43	25	7,715	8,215	8,820
4B	86	32	55	11	4	6	8,225	7,900	9,200
4C	141	97	39	16	8	5	8,781	12,138	8,644
5	1,420	1,062	921	122	102	75	11,642	10,461	12,283
6A	900	898	564	93	77	43	9,735	11,734	13,126
6B	281	238	188	35	26	16	8,016	9,158	12,097
7	191	178	45	12	13	4	15,900	13,696	11,325
8	1,489	1,230	576	118	95	41	12,674	12,944	14,214
9	329	162	126	41	22	19	8,013	7,341	6,626
10	585	353	260	63	47	26	9,365	7,505	10,190
<b>Total</b>	<b>10,271</b>	<b>7,425</b>	<b>4,106</b>	<b>966</b>	<b>731</b>	<b>373</b>	<b>10,633</b>	<b>10,157</b>	<b>11,022</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las mediciones.

## Capítulo 7: Mediciones de Tiempos de Viaje con GPS

Las mediciones desarrolladas al interior de los vehículos, como también en los terminales, es posible generar información de frecuencias, tiempos de ciclo y demandas por tipo de pasajeros; lo anterior por sentido del viajes y para cada una de las horas de día laboral y de fin de semana involucradas en las mediciones.

Sin embargo, a partir de dichas mediciones no es posible determinar las particularidades de tiempos y velocidades de operación a lo largo del trazado, sino más bien, un valor medio del tiempo de viaje y velocidad de operación de terminal a terminal. Por lo anterior, se desarrollaron mediciones especiales con GPS, que permitan obtener las velocidades medias de operación de los servicios a lo largo del trazado, así por ejemplo, determinar los perfiles de tiempo y velocidad en tramos urbanos de Chillán y Los Ángeles.

Las mediciones se realizaron a lo largo de la operación de los servicio en día laboral, contemplándose para cada servicio y sentido del viaje, al menos 3 mediciones de tiempos de viaje

Se realizó la recolección de la información a través de instrumentos **GPS**, que según la experiencia del consultor su uso conlleva una serie de ventajas, entre ellas la **precisión que logra en la medición del registro de la hora, respecto al posicionamiento espacial**. En efecto, dichos instrumentos pueden ser programados para que almacenen automáticamente el posicionamiento (en términos de coordenadas espaciales X, Y, Z), cada cierto intervalo de tiempo (por ejemplo cada 5 segundo como fue el que se aplicó en el Estudio). Dado que la cantidad de información que permite generar este instrumento es de gran escala, esta información debe ser procesada posteriormente, para obtener de los registros almacenados aquellos que son de interés.

En definitiva se levantaron 150 registros de pasadas por sentido, obteniéndose en todos los servicios y sentidos, al menos 3 mediciones de GPS. En los Anexos 7.1 y 7.2 se presenta la información generada para los servicios de Chillán y Los Ángeles, respectivamente.