Estudio: “Mediciones de Demanda, Variables Operacionales y Calidad Usuaria en Servicios de Transporte Público Prestado por Buses en la Comuna de San Fernando, Región Libertador General Bernardo O’Higgins”

**Informe Final**

**ÍNDICE**

[1. Introducción 1-1](#_Toc531939299)

[1.1 Presentación y Objetivo 1-1](#_Toc531939300)

[1.2 Estructuración de las Actividades del Estudio 1-2](#_Toc531939301)

[1.3 Contenido del Presente Informe 1-5](#_Toc531939302)

[2. Análisis de la Zona de Estudio 2-1](#_Toc531939509)

[2.1 Área de Estudio 2-1](#_Toc531939510)

[2.2 Antecedentes Sociodemográficos 2-2](#_Toc531939511)

[2.2.1 Población Total 2-2](#_Toc531939512)

[2.2.2 Población según Edad 2-3](#_Toc531939513)

[2.2.3 Población Económicamente Activa 2-4](#_Toc531939514)

[2.2.4 Población en Edad Escolar 2-5](#_Toc531939515)

[2.2.5 Antecedentes Socioeconómicos 2-5](#_Toc531939516)

[2.3 Equipamiento y Servicios 2-6](#_Toc531939517)

[2.3.1 Equipamiento de Salud 2-6](#_Toc531939518)

[2.3.2 Equipamiento Educación 2-7](#_Toc531939519)

[2.3.3 Otros Servicios 2-8](#_Toc531939520)

[2.4 Antecedentes Sistema de Actividades Económicas 2-8](#_Toc531939521)

[2.4.1 Sector Agropecuario 2-9](#_Toc531939522)

[2.4.2 Sector Forestal 2-10](#_Toc531939523)

[2.4.3 Turismo 2-10](#_Toc531939524)

[3. Identificación y Catastro inicial de los Servicios 3-1](#_Toc531957069)

[3.1 Revisión de Información Básica para el Catastro de Servicios 3-1](#_Toc531957070)

[3.2 Identificación de las Empresas y Servicios que Operan 3-1](#_Toc531957071)

[3.3 Catastro de los Terminales, Puntos de Retorno e Inyección Vehicular 3-3](#_Toc531957072)

[3.4 Trazados Desarrollados por los Servicios 3-9](#_Toc531957073)

[3.5 Comparación con Trazados del Registro de la Seremitt 3-19](#_Toc531957074)

[3.6 Frecuencias de Viajes Informada por los Operadores 3-32](#_Toc531957075)

[3.7 Tiempos Medios de Operación Informada por los Operadores 3-33](#_Toc531957076)

[3.8 Horarios de Inicio y Término de Operaciones Informado por los Operadores 3-33](#_Toc531957077)

[3.9 Caracterización de la Flota del Registro a Diciembre de 2017 3-34](#_Toc531957078)

[3.10 Valor de los Pasajes por Servicios 3-36](#_Toc531957079)

[3.11 Catastro de Paradas y Paraderos, Formales e Informales 3-36](#_Toc531957080)

[4. Definiciones Globales y Diseño de Formularios Estudio de Demanda 4-1](#_Toc531939672)

[4.1 Área de Análisis y Servicios a Muestrear 4-1](#_Toc531939673)

[4.2 Días y Horarios de Muestreo 4-2](#_Toc531939674)

[4.3 Lugar de Inicio de las Mediciones 4-3](#_Toc531939675)

[4.4 Tamaños de Muestras de Buses 4-4](#_Toc531939676)

[4.5 Plazos Para el Desarrollo de las Mediciones 4-4](#_Toc531939677)

[4.6 Información Necesaria y Diseño de Formularios 4-4](#_Toc531939678)

[4.6.1 Formulario de Salidas de Buses y Selección de Muestras 4-5](#_Toc531939679)

[4.6.2 Formulario Registro de Pasajeros y de Tarifas 4-8](#_Toc531939680)

[4.6.3 Manual de Procedimientos para Medidores y Supervisores de Terreno 4-11](#_Toc531939681)

[5. Diseño Logístico para Programa de Mediciones Estudio de Demanda 5-1](#_Toc531939760)

[5.1 Personal de Terreno y su Identificación 5-1](#_Toc531939761)

[5.2 Sistema de Protección del Medidor 5-2](#_Toc531939762)

[5.3 Muestras de Vehículos Necesarios 5-3](#_Toc531939763)

[5.4 Determinación de los Equipos de Trabajo 5-3](#_Toc531939764)

[5.5 Generación del Programa de Trabajo 5-5](#_Toc531939765)

[5.6 Sistema de Control de la Toma de Datos 5-7](#_Toc531939766)

[5.6.1 Actividades Desarrolladas por los Supervisores 5-7](#_Toc531939767)

[5.6.2 Actividades Desarrolladas por los Medidores 5-8](#_Toc531939768)

[6. Mediciones y Validación Preliminar del Estudio de Demanda 6-1](#_Toc531940123)

[6.1 Base de Datos de Salidas de Buses 6-1](#_Toc531940124)

[6.2 Fechas de Medición por Servicio 6-2](#_Toc531940125)

[6.3 Frecuencias por Servicio Obtenidas de las Mediciones 6-2](#_Toc531940126)

[6.4 Información de Tiempos de Viaje por Circuito 6-5](#_Toc531940127)

[6.5 Hora de Inicio y Término de Operaciones 6-7](#_Toc531940128)

[6.6 Flota Operativa Durante las Mediciones 6-7](#_Toc531940129)

[6.7 Valores de Pasajes por Servicios 6-10](#_Toc531940130)

[6.8 Tamaños de Muestras Obtenidas 6-10](#_Toc531940131)

[6.9 Tamaños de Muestras por Horas del Día 6-12](#_Toc531940132)

[6.10 Expansión de las Muestras 6-16](#_Toc531940133)

[7. Estimación de Demanda e Ingresos 7-1](#_Toc531940210)

[7.1 Base de Datos de Conteo de Pasajeros 7-1](#_Toc531940211)

[7.2 Total de Viajes Expandidos 7-6](#_Toc531940212)

[7.3 Viajes Según Tipología de Pasajeros 7-9](#_Toc531940213)

[7.4 Recaudaciones por Servicios y Tipos de Pasajeros 7-11](#_Toc531940214)

[7.5 Tasa Media de Pasajeros por Vuelta 7-13](#_Toc531940215)

[7.6 Tasa Media de Recaudaciones por Vuelta 7-13](#_Toc531940216)

[8. Medición y Análisis de Variables de Operación 8-1](#_Toc531953400)

[8.1 Medición de Nivel de Servicio en Paradas y Paraderos 8-4](#_Toc531953401)

[8.1.1 Especificación de las Mediciones 8-4](#_Toc531953402)

[8.1.2 Resultados de las Mediciones 8-14](#_Toc531953403)

[8.2 Medición de Tiempos de Viaje Entre Pares Origen – Destino 8-23](#_Toc531953404)

[3.1.1 Resultados de las Mediciones 8-27](#_Toc531953405)

[3.1.2 Rutas de Viajes 8-28](#_Toc531953406)

[3.1.3 Tiempos Totales de Viaje 8-29](#_Toc531953407)

[3.1.4 Tiempos de Viaje por Etapas 8-32](#_Toc531953408)

[8.3 Medición de Tasas de Ocupación y Frecuencias en Puntos Seleccionados 8-36](#_Toc531953409)

[8.3.1 Especificación de las Mediciones 8-36](#_Toc531953410)

[8.3.2 Resultados de las Mediciones 8-40](#_Toc531953411)

[8.4 Medición de Tiempo de Ciclo 8-50](#_Toc531953412)

[8.4.1 Especificación de las Mediciones 8-50](#_Toc531953413)

[8.4.2 Resultados de las Mediciones 8-55](#_Toc531953414)

[8.5 Medición de Subidas y Bajadas en Paradas y Paraderos 8-74](#_Toc531953415)

[8.5.1 Especificación de las Mediciones 8-74](#_Toc531953416)

[8.5.2 Resultados de las Mediciones 8-79](#_Toc531953417)

[8.6 Medición de Subidas y Bajadas de Pasajeros y Perfiles de Carga 8-89](#_Toc531953418)

[8.6.1 Especificación de las Mediciones 8-89](#_Toc531953419)

[8.6.2 Muestras Alcanzadas y Base de Datos de Información 8-92](#_Toc531953420)

[8.6.3 Perfiles de Carga Medios por Bus 8-92](#_Toc531953421)

[8.7 Encuesta Origen – Destino Puntual 8-95](#_Toc531953422)

[8.7.1 Especificación de las Mediciones 8-95](#_Toc531953423)

[8.7.2 Resultados de las Encuestas 8-100](#_Toc531953424)

[9. Definiciones Globales y Diseño de Encuestas de Calidad Usuaria 9-1](#_Toc531332173)

[9.1 Definiciones Iniciales 9-1](#_Toc531332174)

[9.1.1 Área de Análisis 9-1](#_Toc531332175)

[9.1.2 Grupo Objetivo 9-3](#_Toc531332176)

[9.1.3 Tamaños y Errores Muestrales 9-4](#_Toc531332177)

[9.2 Calendarización de las Mediciones 9-4](#_Toc531332178)

[9.3 Equipos de Trabajo 9-4](#_Toc531332179)

[9.3.1 Organización del Equipo 9-4](#_Toc531332180)

[9.3.2 Manuales de Procedimiento de Medidores y Supervisores de Campo 9-5](#_Toc531332181)

[9.3.3 Capacitación y Contrato de Encuestadores 9-5](#_Toc531332182)

[9.3.4 Sistema de Protección del Encuestador 9-5](#_Toc531332183)

[9.3.5 Identificación del Personal de Campo y Set de Autorizaciones 9-6](#_Toc531332184)

[9.4 Diseño de Formularios 9-7](#_Toc531332185)

[9.4.1 Encuestas de Calidad 9-7](#_Toc531332186)

[9.4.2 Encuestas de Posicionamiento e Imagen 9-10](#_Toc531332187)

[9.5 Generación del Programa de Trabajo 9-14](#_Toc531332188)

[9.5.1 Encuestas de Calidad 9-14](#_Toc531332189)

[9.5.2 Encuestas de Posicionamiento e Imagen 9-17](#_Toc531332190)

[9.5.3 Sistema de Control de la Toma de Datos 9-20](#_Toc531332191)

[10. Satisfacción en Calidad de Servicio de Buses Urbanos 10-1](#_Toc531944832)

[10.1 Desarrollo de Las Encuestas 10-1](#_Toc531944833)

[10.2 Cumplimiento de Muestras 10-2](#_Toc531944834)

[10.3 Descripción de la Muestra 10-3](#_Toc531944835)

[10.3.1 Características Sociodemográficas 10-4](#_Toc531944836)

[10.3.2 Hábitos de Viaje 10-6](#_Toc531944837)

[10.3.3 Experiencia a Bordo de Buses 10-13](#_Toc531944838)

[10.4 Satisfacción con el Sistema de Buses 10-16](#_Toc531944839)

[10.4.1 Descripción General de los Resultados 10-16](#_Toc531944840)

[10.4.2 Satisfacción con Atributos del Sistema de Buses 10-28](#_Toc531944841)

[10.4.3 Análisis Factorial 10-44](#_Toc531944842)

[10.4.4 Modelo de Ecuaciones Estructurales 10-50](#_Toc531944843)

[10.4.5 Relación entre Sexo y Satisfacción con el Sistema de Buses 10-56](#_Toc531944844)

[10.5 Atributos del Sistema de Transporte y Variables Operacionales 10-58](#_Toc531944845)

[10.5.1 Tiempo de Viaje 10-59](#_Toc531944846)

[10.5.2 Tarifa 10-61](#_Toc531944847)

[10.5.3 Tiempo de Espera en Paraderos (Frecuencia) 10-62](#_Toc531944848)

[10.5.4 Tiempo de Acceso (Proximidad al Origen) 10-63](#_Toc531944849)

[10.5.5 Tiempo de Egreso (Proximidad al Destino) 10-66](#_Toc531944850)

[10.5.6 Tasa de Ocupación (Posibilidad de Viajar Sentado) 10-69](#_Toc531944851)

[10.6 Conclusiones de la Encuesta 10-71](#_Toc531944852)

[10.6.1 Satisfacción General 10-71](#_Toc531944853)

[10.6.2 Satisfacción por Atributos 10-72](#_Toc531944854)

[10.6.3 Comparación con Otras Ciudades del País 10-74](#_Toc531944855)

[11. Imagen y Posicionamiento de Servicio de Buses Urbanos 11-1](#_Toc531955210)

[11.1 Desarrollo de Las Encuestas 11-1](#_Toc531955211)

[11.1.1 Encuesta Piloto 11-1](#_Toc531955212)

[11.1.2 Trabajo en Terreno 11-3](#_Toc531955213)

[11.2 Cumplimiento de Muestras 11-4](#_Toc531955214)

[11.3 Validación y Corrección de la Muestra 11-5](#_Toc531955215)

[11.3.1 Validación de la Muestra 11-5](#_Toc531955216)

[11.3.2 Corrección y Expansión de la Muestra 11-6](#_Toc531955217)

[11.4 Características de la Muestra 11-9](#_Toc531955218)

[11.4.1 Características Sociodemográficas 11-9](#_Toc531955219)

[11.4.2 Correlación entre Variables Sociodemográficas 11-13](#_Toc531955220)

[11.4.3 Personas con Movilidad Reducida 11-14](#_Toc531955221)

[11.5 Uso de Modos de Transporte 11-15](#_Toc531955222)

[11.5.1 Uso del Sistema de Transporte en su Totalidad 11-15](#_Toc531955223)

[11.5.2 Uso del Sistema de Transporte por Sexo 11-19](#_Toc531955224)

[11.5.3 Uso del Sistema de Buses Urbanos 11-25](#_Toc531955225)

[11.6 Imagen de los Modos de Transporte 11-28](#_Toc531955226)

[11.6.1 Imagen General 11-28](#_Toc531955227)

[11.6.2 Imagen por Segmento Sociodemográfico 11-30](#_Toc531955228)

[11.7 Posicionamiento de los Modos de Transporte 11-37](#_Toc531955229)

[11.7.1 Posicionamiento para Toda la Población 11-37](#_Toc531955230)

[11.7.2 Posicionamiento por Segmentos 11-39](#_Toc531955231)

[11.8 Áreas de Mejora del Sistema de Transporte 11-45](#_Toc531955232)

[11.8.1 Captura de Nuevos Usuarios de Bus 11-45](#_Toc531955233)

[11.8.2 Percepción del Nivel de Servicio de Buses de sus Usuarios 11-47](#_Toc531955234)

[11.8.3 Expectativas y Conocimiento el Sistema 11-49](#_Toc531955235)

[11.8.4 Sistemas de Información y Responsabilidades 11-50](#_Toc531955236)

[11.9 Conclusiones de la Encuesta 11-51](#_Toc531955237)

**INFORME FINAL**

Estudio: “Mediciones de Demanda, Variables Operacionales y Calidad Usuaria en Servicios de Transporte Público Prestado por Buses en la Comuna de San Fernando, Región Libertador General Bernardo O’Higgins”

Anexo Nº 3.1: Antecedentes del Registro de Seremitt

Anexo Nº 3.2: Formulario Catastro de Terminales

Anexo Nº 3.3: Información Gráfica de Servicios GPX

Anexo Nº 3.4: Información Gráfica de Servicios KMZ

Anexo Nº 3.5: Información Gráfica de Servicios PNG

Anexo Nº 3.6: Información Gráfica de Servicios SHAPE

Anexo Nº 3.7: Catastro de Buses San Fernando

Anexo Nº 3.8: Catastro Paraderos y Paradas San Fernando

Anexo Nº 4.1: Formulario de Salida de Buses y Selección de Muestras

Anexo Nº 4.2: Formulario de Registro de Pasajeros y de Tarifa

Anexo Nº 4.3: Manuales de Procedimientos

Anexo Nº 5.1: Credenciales de Medidores y Supervisores

Anexo Nº 5.2: Oficio 241 a Operadores San Fernando

Anexo Nº 6-1: Base De Datos De Salidas De Buses Desde Terminales

Anexo Nº 6-2: Flota de Buses en Operaciones

Anexo Nº 6-3: Factores De Expansión De Las Muestras

Anexo Nº 7-1: Base De Datos De Subidas de Pasajeros

Anexo Nº 7-2: Volumen de Viajes por Servicio, Tipo Pasajero y Pasajes

Anexo Nº 7-3: Base De Datos Access San Fernando 2018

Anexo Nº 8-1: Formulario de Mediciones Variables Operacionales

Anexo Nº 8-2: Paraderos a Medir

Anexo Nº 8-3: Base de Datos Nivel de Servicio

Anexo Nº 8-4: Base de Datos Tiempo entre Pares OD

Anexo Nº 8-5: Base de Datos de Tasas de Ocupación y Frecuencias

Anexo Nº 8-6: Mediciones GPS San Fernando

Anexo Nº 8-7: Base de Datos de Tiempo de Ciclo

Anexo Nº 8-8: Perfiles de Velocidad

Anexo Nº 8-9: Base de Datos Subidas y Bajadas en Paraderos

Anexo Nº 8-10: Formularios Perfiles de Carga

Anexo Nº 8-11: Base de Datos Perfiles de Carga

Anexo Nº 8-12: Perfiles de Carga Media por Bus

Anexo Nº 8-13: Base de Datos de EOD

Anexo Nº 9-1: Manuales de Procedimiento de Encuestas

Anexo Nº 9-2: Manzanas Seleccionadas para Encuesta de Posicionamiento e Imagen

Anexo Nº 10-1: Base de Datos de Muestra de Encuestas de Calidad

Anexo Nº 10-2: Matrices de Correlación

Anexo Nº 11-1: Base de Datos de Encuesta de Imagen y Posicionamiento

Anexo Nº 11-2: Cálculo de Factores de Expansión

Anexo Nº 11-3: Matriz de Correlación Demográficos

Anexo Nº 11-4: Resultados Test Chi Cuadrado