

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	1
1. Objetivos.....	3
1.1. Objetivo General .....	3
1.2. Objetivos Específicos .....	3
1.3. Resultados Esperados.....	3
2. Antecedentes.....	4
3. Descripción.....	8
3.1. Institucionalidad. ....	8
3.1.1. Funciones.....	8
3.2. Composición. ....	9
3.3. Distribución Geográfica. ....	10
3.4. Contratos actuales y futuros.....	11
3.5. Modelo de Negocio Actual y Futuro. ....	12
3.6. Funcionamiento de los buses Eléctricos.....	13
3.7. Calidad de Aire en la Región Metropolitana. ....	14
4. Metodología.....	17
5. Diagnóstico.....	18
5.1. Electromovilidad en Buses y Plan arribo de buses Eléctricos.....	18
5.1.1. Baterías. ....	18
5.1.2. Penetración de buses eléctricos en el sistema.....	21
5.2. Comparación entre Tecnologías (Euro VI y Eléctricos).....	25
5.2.1. Bus Mercedes Benz 500 Le Euro VI .....	26
5.2.2. Bus Volvo B8R LE Euro VI .....	27
5.2.3. Bus Scania K280 UB Euro VI.....	27
5.2.4. BYD K9 Eléctrico. ....	28
5.2.5. Yutong Eléctrico .....	29
5.3. Análisis de Gases de Efecto Invernadero.....	29
5.4. Contaminación Atmosférica.....	31
5.5. Análisis de contexto .....	31
6. Aplicación de la metodología.....	33
6.1. Proyección de flota .....	33
6.1.1. Vida útil.....	33

6.1.2.	Proyección de Flota de buses .....	34
6.2.	Externalidad Calidad del Aire de Santiago. ....	36
6.2.1.	Factores de emisiones por tipo bus .....	36
6.2.2.	Factor de Emisión - Concentración.....	36
6.2.1.	Incidencia Dosis – Respuesta.....	37
6.3.	Externalidad Cambio Climático (GEI) .....	39
6.4.	Evaluación Económica y Social .....	41
6.4.1.	Datos Generales.....	41
6.4.1.	Evaluación Económica .....	43
6.4.2.	Valorización por efectos de GEI.....	44
6.4.3.	Valorización de efectos sobre la Salud .....	45
6.4.4.	Evaluación Social.....	46
6.4.5.	Escenarios.....	48
7.	Conclusiones.....	49
7.1.	Respecto a las Externalidades .....	49
7.2.	Respecto a la Evaluación Social .....	50
7.3.	Respecto a los datos Utilizados .....	50
8.	Bibliografía.....	51
9.	Anexos.....	52
9.1.	Proyección de costos del Sistema Interconectado Central (SIC) .....	52
9.2.	Proyección de emisión de CO2 por tipo de bus. ....	52
9.3.	Tabla de dosis respuesta Material Particulado.....	53
9.4.	Tabla de valores monetarios por Enfermedad.....	53
9.5.	Tabla de cantidad de población por grupos de EDAD. ....	54
9.6.	Proyección Escenario I .....	54
9.7.	Proyección Escenario II.....	55
9.8.	Proyección Escenario III.....	55
9.9.	VAN Escenario I.....	56
9.10.	VAN Escenario II.....	56
9.11.	VAN Escenario III.....	57
9.12.	Evolución precio promedio del combustible 2018. ....	57

TABLA 1: TIPO DE FLOTA DTPM 2018 .....	9
TABLA 2: FLOTA CLASIFICADA POR NORMATIVA DE EMISIÓN .....	10
TABLA 3: FLOTA CLASIFICADA POR UNIDADES POR EMPRESA Y ZONIFICACIÓN .....	11
TABLA 4: FECHA DE TÉRMINO DE CONTRATO POR UNIDAD .....	12
TABLA 5: CLASIFICACIÓN DE CONTAMINANTES .....	15
TABLA 6: CUADRO RESUMEN DE FLOTA .....	22
TABLA 7: CUADRO RESUMEN DE FLOTA .....	23
TABLA 8: CUADRO RESUMEN DE FLOTA .....	24
TABLA 9: COMPARACIÓN ELÉCTRICO Y DIÉSEL .....	25
TABLA 10: COMPARACIÓN ELÉCTRICO Y DIÉSEL .....	26
TABLA 11: MERCEDES OC 500 LE .....	27
TABLA 12: VOLVO B8R LE .....	27
TABLA 13: SCANIA K280 UB .....	28
TABLA 14: BYD K9 .....	28
TABLA 15: YUTONG .....	29
TABLA 16: PRECIO SOCIAL DEL CO2 .....	30
TABLA 17: GASES CONTAMINANTES .....	31
TABLA 18: VIDA ÚTIL POR TIPO PROPULSIÓN .....	33
TABLA 19: ANTIGÜEDAD PROMEDIO DE FLOTA DE BUSES .....	34
TABLA 20: PROYECCIÓN DE BUSES HASTA EL 2030 DE FLOTA DE BUSES .....	35
TABLA 21: EMISIONES POR CONTAMINANTE .....	36
TABLA 22: EMISIONES POR TIPO DE NORMA .....	36
TABLA 23: FACTORES DE EMISIONES – CONCENTRACIÓN PARA SANTIAGO ..	37
TABLA 24: VALORES PROMEDIO DE LA ENERGÍA Y DIÉSEL (A DICIEMBRE 2018) .....	42
TABLA 25: VALORES PROMEDIO BUS DIÉSEL .....	42
TABLA 26: VALORES PROMEDIO BUS ELÉCTRICO .....	43
TABLA 27: VAN EN 10 AÑOS (EN MILLONES DE PESOS) .....	43
TABLA 28: VAN EN 10 AÑOS .....	47
TABLA 29: AHORRO ACUMULADO AL 2030 EN MILLONES DE PESO .....	48
TABLA 30: PROYECCIÓN DE COSTOS DEL SISTEMA INTERCONECTADO CENTRAL .....	52

TABLA 31: PROYECCIÓN EN MILES DE TONELADAS DE CO2 CON 25% BUSES ELÉCTRICOS AL 2030 .....	52
TABLA 32: DOSIS –RESPUESTA EFECTOS DE MATERIAL PARTICULADO .....	53
TABLA 33: VALORES MONETARIOS DE LAS ENFERMEDADES. ....	53
TABLA 34: VALORES MONETARIOS DE LAS ENFERMEDADES. ....	54
TABLA 35: ESCENARIO I DE BUSES ELÉCTRICOS 25% Y EURO VI 75% EN MILLONES.....	56
TABLA 36: ESCENARIO II DE BUSES ELÉCTRICOS 50% Y EURO VI 50% EN MILLONES.....	56