

Tabla de Contenido

Índice de Tablas	v
Índice de Ilustraciones	vii
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Objetivo	2
1.2.1. Objetivos específicos	2
1.2.2. Metodología	2
2. Marco Conceptual	4
3. Análisis estratégico	7
3.1. Análisis PESTAL	7
3.2. Análisis FODA	12
3.2.1. Fortalezas	13
3.2.2. Debilidades	14
3.2.3. Oportunidades	15
3.2.4. Amenazas	16
4. Situación Actual	18
4.1. Diagnóstico - Línea base en la minería	18
5. Estado del arte de la tecnología de bajas emisiones	20
5.1. Control de los NOx	20
5.2. Tecnología de bajas emisiones en el mundo (Tier4)	21
5.3. Camiones mineros de extracción en Chile	23
6. Identificación de brechas en emisiones en la minería chilena	25
6.1. Metodología para la estimación de las emisiones de flotas de transporte minero	25
6.1.1. Factor Temporal (Ft)	28
6.1.2. Factor de Carga del Motor Diesel (Fc)	30
6.1.3. Factor de Emisiones (Fe)	32
6.2. Estimación de las emisiones para la gran minería del cobre	33
7. Estrategia de implementación del cambio tecnológico	34
8. Evaluación económica del cambio tecnológico	37
8.1. Estimación del beneficio en emisiones del cambio tecnológico	45
8.2. Cálculo del beneficio económico de la reducción de enfermedades respiratorias	47

8.3.	Estimación del costo social por emisiones contaminantes en la minería chilena	52
9.	Mapa de <i>Stakeholders</i> del proyecto de cambio tecnológico	55
10.	Análisis de riesgo del cambio tecnológico	57
10.1.	Bajo desempeño de la tecnología	58
10.2.	Falta de recursos para invertir	58
10.3.	Falta de apoyo para implementar el cambio tecnológico	59
10.4.	Falta de soporte al producto (fábrica y representante local)	59
11.	Medidas de mitigación	60
11.1.	Programa de inspecciones preventivas	61
11.2.	Componentes de respaldo	61
11.3.	Plan de mitigación	61
12.	Condiciones de borde mínimo para ejecutar el cambio tecnológico	62
13.	Conclusión	65
14.	Bibliografía	68
15.	Anexos	70
15.1.	Formación de los NOx	70
16.	Especificaciones técnicas	77
16.1.	Especificaciones técnicas motores Cummins QSK60 Tier4 final	77
16.2.	Especificaciones técnicas camión Caterpillar Cat797F	78
16.3.	Especificaciones técnicas camión Caterpillar Cat795FAC	79
16.4.	Especificaciones técnicas camión Caterpillar Cat794AC	80
16.5.	Especificaciones técnicas camión Liebherr T282C	81
16.6.	Especificaciones técnicas camión Liebherr T284	82
16.7.	Especificaciones técnicas camión Komatsu 930E-4	83