DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INCORPORACIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN SE ALFA SOLAR-SE KIMAL 2X220 KV

INDICE GENERAL

Noviembre 2026

Karin Guentelican	Paulina Brugerolles	Fernando Valdés
ELABORADO POR	**REVISADO POR**	**APROBADO POR**
Especialista	**Jefe de Proyectos**	**Gerente Área de Negocios Ambientales**

CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

INDICE DE CONTENIDOS

1 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO 7
1.1 Identificación del Titular y Representante Legal 7
1.2 Identificación del Consultor 7
1.3 Antecedentes Generales del Proyecto 8
1.3.1 Nombre del Proyecto o actividad 8
1.3.2 Descripción breve del Proyecto o Actividad que se presenta a evaluación ambiental 8
1.3.3 Objetivo General del Proyecto o actividad 9
1.3.4 Modificación de un Proyecto o Actividad 10
1.3.5 La Tipología del Proyecto o actividad, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones, de acuerdo al artículo 3 del Reglamento del SEIA 30
1.3.6 Monto Estimado de Inversión 31
1.3.7 Vida útil del proyecto o actividad y de sus partes u obras, si corresponde 31
1.3.8 Cronograma de Actividades 31
1.3.9 Desarrollo del Proyecto por etapas 35
1.3.11 Negociaciones con interesados 36
1.4 Localización y Vías de Acceso del Proyecto 36
1.4.1 División Político – Administrativa a nivel Regional, Provincial y Comunal 36
1.4.2 Representación Cartográfica en Datum WGS84 37
1.4.3 Superficie Total del Proyecto 61
1.4.4 Los caminos de acceso a los sitios en los que se desarrollará el proyecto o actividad 62
1.4.5 Justificación de la localización del Proyecto 63
1.4.6 Condición de riesgo climático 63
1.5 Descripción de las Partes, Obras y Acciones 66
1.5.1 Descripción de las partes y obras Permanentes 68
1.5.2 Descripción de las partes, obras y acciones temporales 88
1.6 Descripción de la Fase de Construcción 98
1.6.1 Partes, obras y acciones asociadas a la fase de construcción 98
1.6.2 Inicio de ejecución de la obra 99
1.6.3 Topografía, replanteo y movilización 99
1.6.4 Preparación del terreno y movimientos de tierra 99
1.6.5 Habilitación de obras temporales 101
1.6.6 Construcción de la Línea de Transmisión Alfa Solar – Kimal 2x220 kV 101
1.6.7 Puesta a Tierra 103
1.6.8 Fundaciones y montaje de estructuras de la LAT 103
1.6.9 Tendido de conductores y cable OPGW 104
1.6.10 Huellas de Acceso 105
1.6.11 Construcción de la Subestación Elevadora Alfa Solar 105
1.6.13 Construcción de los Botaderos Norte y Sur 106
1.6.15 Pruebas, puesta en marcha y energización 107
1.6.16 Desmovilización de instalaciones temporales y limpieza 107
1.6.17 Fecha estimada para la construcción del Proyecto e hitos 107
1.6.18 Cronograma de la fase de construcción 108
1.6.19 Mano de obra fase de construcción 109
1.6.20 Actividades de transporte 110
1.6.21 Provisión de suministros básicos 115
1.6.22 Explotación o extracción de recursos naturales renovables durante la fase de construcción 122

1.6.23 Emisiones de la fase de construcción 122
1.6.24 Ruido y vibraciones y medidas de control 125
1.6.26 Residuos líquidos 127
1.7 Descripción de la Fase de Operación 136
1.7.1 Partes, obras y acciones asociadas a la fase de operación 136
1.7.2 Fecha estimada para la Operación del Proyecto 136
1.7.3 Hitos de inicio y término de la Fase de Operación 137
1.7.4 Cronograma de la Fase de Operación 137
1.7.5 Mano de Obra de la Fase de Operación 137
1.7.6 Actividades de Mantención y Conservación de la Fase de Operación 138
1.7.7 Provisión de suministros básicos de la Fase de Operación 146
1.7.8 Cuantificación, forma de manejo y transporte de los productos generados durante la Fase de Operación 150
1.7.9 Explotación o extracción de recursos naturales renovables durante la Fase de Operación 151
1.7.10 Emisiones de la Fase de Operación 151
1.7.11 Campo eléctrico, inducción magnética y radiofrecuencia 154
1.7.12 Cantidad y manejo de residuos de la Fase de Operación 154
1.8 Descripción de la Fase de Cierre 158
1.8.1 Descripción de las actividades de desmantelamiento utilizadas por el Proyecto en la Fase de Cierre 158
1.8.2 Fecha estimada para el cierre 164
1.8.3 Hitos de inicio y término de la Fase de Cierre 164
1.8.5 Mano de obra de la Fase de Cierre 165
1.8.8 Prevención de emisiones durante la Fase de Cierre 167
1.8.10 Emisiones de la Fase de Cierre 168
1.9 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias 174

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro comparativo de las obras del Proyecto aprobadas mediante RCA N°0222/2021, Consulta de Pertinencia Res. Ex. N°202502101177/2025 y modificaciones propuestas en la DIA actual 13
Tabla 2 Cuadro comparativo de las obras del Proyecto aprobadas mediante RCA N°0222/2021, Consulta de Pertinencia Res. Ex. N° N°20260210181/2026 29
Tabla 3 Fase de Construcción del Proyecto 32
Tabla 4 Fase de Operación del Proyecto 33
Tabla 5 Fase de Cierre del Proyecto 34
Tabla 6 Coordenadas de Torres de la LAT Alfa Solar Sur – Kimal 40
Tabla 7 Resumen del listado de cruces con líneas eléctricas 43
Tabla 8 Coordenadas Globales de la S/E Sur 44
Tabla 9 Coordenadas Edificios Eléctricos 44
Tabla 10 Coordenadas Globales del Área O&M Sur 46
Tabla 11 Coordenadas Instalaciones en Detalle Área O&M Sur 46
Tabla 12 Coordenadas del polígono del Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías (BESS) Sur 49
Tabla 13 Coordenadas del polígono Botadero Sur 50
Tabla 14 Coordenadas del polígono Botadero Norte 52
Tabla 15 Coordenadas y superficies la IIFF Sur Global 53
Tabla 16 Coordenadas y superficies de las partes de la Instalación de Faenas Sur 55
Tabla 17 Coordenadas y superficies de Áreas de apoyo a la construcción 58
Tabla 18 Superficies de las principales partes y obras del Proyecto 61
Tabla 19 Identificación de Riesgos Climáticos 64

Tabla 20 Partes y obras permanentes y temporales del Proyecto 66
Tabla 21 Síntesis de las obras permanentes del Proyecto 68
Tabla 22 Características generales de la S/E Elevadora Alfa Solar Sur 69
Tabla 23 Coordenadas del polígono de la S/E Elevadora Alfa Solar Sur 72
Tabla 24 Edificios eléctricos asociados a la S/E Alfa Solar Sur 72
Tabla 25 Características generales de la LAT Alfa Solar Sur – Kimal 2x220 kV 73
Tabla 26 Tipologías y cantidades de estructuras de la LAT 75
Tabla 27 Principales elementos de aislación, herrajes y accesorios de la LAT 77
Tabla 28 Distancias de la franja de seguridad vano a vano 79
Tabla 29 Distancias eléctricas y antecedentes de cruces de la LAT 80
Tabla 30 Coordenadas del eje de la LAT Alfa Solar Sur – Kimal 81
Tabla 31 Síntesis de las obras de conexión en S/E Kimal 220 kV 82
Tabla 32 Configuración general considerada para el BESS Sur 82
Tabla 33 Características del contenedor BESS de referencia 83
Tabla 34 Instalaciones permanentes del Área O&M Sur 85
Tabla 35 Comparación de coordenadas del área de paneles fotovoltaicos Consulta de Pertinencia y configuración final 87
Tabla 36 Síntesis de las obras temporales del Proyecto 89
Tabla 37 Componentes y superficies Instalación de Faenas Sur 90
Tabla 38 Áreas de apoyo a la construcción 94
Tabla 39 Frentes de trabajo asociado a la LAT 96
Tabla 40 Síntesis de partes, obras y acciones de la fase de construcción 98
Tabla 41 Movimientos de tierra estimados para la fase de construcción 100
Tabla 42 Estructuras proyectadas de la Línea de Transmisión 101
Tabla 43 Hitos principales de la fase de construcción 108
Tabla 44. Mano de Obra Fase de Construcción 110
Tabla 45 Transporte de insumos, materiales y equipos durante la fase de construcción 112
Tabla 46 Transporte y retiro de residuos durante la fase de construcción 115
Tabla 47 Requerimiento máximo de agua potable durante la fase de construcción 117
Tabla 48 Maquinaria y equipos a utilizar durante la fase de construcción 119
Tabla 49 Materiales e insumos durante la fase de construcción 121
Tabla 50 Emisiones atmosféricas de construcción, Año 1 (t/año) 123
Tabla 51 Emisiones atmosféricas de construcción, Año 2 (t/año) 123
Tabla 52 Emisiones totales durante la fase de construcción (t/fase) 124
Tabla 53Niveles de ruido proyectados durante la fase de construcción y evaluación de cumplimiento normativo 125
Tabla 54 Niveles de vibración proyectados durante la fase de construcción 126
Tabla 55Evaluación del efecto acumulativo de ruido durante la fase de construcción 126
Tabla 56 Generación de residuos líquidos domésticos durante la fase de construcción 129
Tabla 57 Resumen de generación y manejo de residuos líquidos domésticos 129
Tabla 58 Generación y manejo de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción 130
Tabla 59 Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción 131
Tabla 60 Resumen de generación y manejo de RSD durante la fase de construcción 132
Tabla 61 Resumen de generación y manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos – fase de construcción 133
Tabla 62 Generación y manejo de residuos peligrosos durante la fase de construcción 134
Tabla 63 Requerimiento estimado de agua potable durante la fase de operación 147
Tabla 64 Servicios sanitarios considerados durante la fase de operación 149

Tabla 65 Resumen de emisiones atmosféricas – Fase de operación 152
Tabla 66 Zonificación y niveles máximos permisibles según D.S. N°38/2011 del MMA 153
Tabla 67 Evaluación de cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de operación 153
Tabla 68 Mano de obra considerada para la Fase de Cierre 165
Tabla 69 Resumen de emisiones atmosféricas – Fase de cierre 169
Tabla 70 Evaluación de cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de cierre 170
Tabla 71 Evaluación de vibraciones y criterios FTA. Fase de cierre 170
Tabla 72 Generación y manejo de residuos líquidos domésticos durante la Fase de Cierre 171
Tabla 73 Generación y manejo de RSD durante la Fase de Cierre 172
Tabla 74. Generación y manejo de RSINP durante la Fase de Cierre 173
Tabla 75 Generación y manejo de RESPEL durante la Fase de Cierre 174

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización General del Proyecto ámbito Regional 37
Figura 2. Localización del Proyecto ámbito Local 38
Figura 3. Localización Detallada del Proyecto 39
Figura 4. Localización Línea de Transmisión S/E Alfa Solar Sur – S/E Kimal 2x220 kV 42
Figura 5. Localización S/E Sur y edificios eléctricos 45
Figura 6. Localización Operación y Mantenimiento (O&M) Sur 48
Figura 7. Localización Sistema de Almacenamiento de Energía (BESS) Sur 49
Figura 8. Localización Botadero Sur 51
Figura 9. Localización Botadero Norte 52
Figura 10 Localización Global Instalación de Faenas 54
Figura 11. Localización Instalación de Faenas Sur 58
Figura 12. Localización Área de lavado de canoas de camiones mixer 60
Figura 13. Vías de Acceso al Área del Proyecto 62
Figura 14. Imagen Referencial Subestación Elevadora Alfa Solar Sur 71
Figura 15. Trazado de la Línea de Transmisión 2x220 kV Alfa Solar Sur – Kimal 74
Figura 16. Tipologías de estructuras consideradas para la Línea de Transmisión 75
Figura 17. Tipologías de fundaciones consideradas para las estructuras de la LAT 76
Figura 18. Esquema para la determinación de la franja de servidumbre de la Línea de Transmisión 79
Figura 19. Contenedor de baterías TrinaStorage Elementa 3, modelo de referencia o equivalente 83
Figura 20. Planta general de la Línea de Transmisión S/E Alfa Solar – S/E Kimal y obras de conexión 101
Figura 21. Esquema de malla de puesta a tierra de estructura reticulada 103
Figura 22. Tipos de fundaciones 104

ANEXO 1.1 PLANO GENERAL DEL PROYECTO

Plano General del Proyecto 1

ANEXO 1.2 INVENTARIO DE EMISIONES

1.2 INVENTARIO DE EMISIONES 11
1.2.1 INTRODUCCIÓN 11
1.2.2 OBJETIVOS 12
1.2.2.1 Objetivo General 12
1.2.2.2 Objetivos Específicos 12
1.2.3 METODOLOGIA 13
1.2.3.1 Inventario e Emisiones 13
1.2.3.2 Resultados 14
1.2.3.3 Estimación de Inventario de Emisiones de Forzantes Climáticos de Vida Corta Fase Construcción 23
1.2.3.3.1 Supuestos 23
1.2.3.3.2 Nivelación 24
1.2.3.3.3 Escarpe 26
1.2.3.3.4 Excavación 28
1.2.3.3.5 Carga y Descarga de Material 33
1.2.3.3.6 Tránsito en Caminos No Pavimentados 41
1.2.3.3.7 Tránsito en Caminos Pavimentados 46
1.2.3.3.8 Motor de Maquinaria 51
1.2.3.3.9 Motor de Vehículos 57
1.2.3.3.10 Grupo Electrógeno 73
1.2.3.3.11 Compactación 75
1.2.3.3.12 Erosión Eólica 76
1.2.3.3.13 Porcentajes de Abatimiento 78
1.2.3.3.14 Resumen de Emisiones 78
1.2.3.4 Estimación de Inventario de Emisiones de Forzantes Climáticos de Vida Corta Fase de Operación 80
1.2.3.4.1 Supuestos 80
1.2.3.4.2 Grupo Electrógeno 81
1.2.3.4.3 Motor de Maquinaria 82
1.2.3.4.4 Tránsito Vehicular en Caminos Pavimentados 83
1.2.3.4.5 Tránsito Vehicular en Caminos No Pavimentados 84
1.2.3.4.6 Motor de Vehículos 85
1.2.3.4.7 Resumen de Emisiones 86
1.2.3.5 Estimación de Inventario de Emisiones DE FORZANTES CLIMÁTICOS DE VIDA CORTA Fase de Cierre 87
1.2.3.5.1 Estimación de Inventario de Emisiones 88
1.2.3.5.1.1 Escarpe 88
1.2.3.5.1.2 Excavación 90
1.2.3.5.1.3 Nivelación 93
1.2.3.5.1.5 Carga y Descarga de Material 95
1.2.3.5.1.6 Motor de Maquinaria 99
1.2.3.5.1.7 Tránsito Vehicular en Caminos Pavimentados 102

1.2.3.5.1.8 Tránsito Vehicular en Caminos No Pavimentados 103
1.2.3.5.1.9 Motor de Vehículos 105
1.2.3.5.2 Resumen de Emisiones 110
1.2.4 RESUMEN DE EMISIONES DE LAS TRES FASES 111
1.2.5 RESUMEN DEL INVENTARIO DE EMISIONES 112
1.2.6 EMISION DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 113
1.2.6.1 Fase de Construcción 113
1.2.6.1.1 Metodología 113
1.2.6.1.2 Grupo Electrógeno 114
1.2.6.1.3 Motor de Maquinaria 114
1.2.6.1.4 Motor de Vehículos 117
1.2.6.1.5 Resumen de Emisiones de GEI 122
1.2.6.2 Fase de Operación 122
1.2.6.2.1 Grupo Electrógeno 122
1.2.6.2.2 Motor de Maquinaria 123
1.2.6.2.3 Motor de Vehículos 123
1.2.6.2.4 Resumen de Emisiones de GEI 124
1.2.6.3 Fase de Cierre 125
1.2.6.3.1 Motor de Maquinaria 125
1.2.6.3.2 Motor de Vehículos 127
1.2.6.3.3 Resumen de Emisiones de GEI 130
1.2.7 RESUMEN DE EMISIONES DE GEI DE LAS TRES FASES 130
1.2.8 COMPARACIÓN INVENTARIO DE EMISIONES VS RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 131
1.2.8.1 Fase de Construcción 131
1.2.8.2 Fase de Operación 132
1.2.8.3 Fase de Cierre 132
1.2.8.4 Conclusión 133
1.2.9 BIBLIOGRAFÍA 136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto 15
Figura 2. Zonas donde se realizan las actividades emisoras 16
Figura 3. Ruta pavimentada 1: Ruta 5 Norte – Ruta 24 (Antofagasta / María Elena – Obra) 17
Figura 4. Ruta pavimentada 2: Ruta 24 (Calama – Obra) 18
Figura 5. Camino Externo no pavimentado Empalme Obra-Ruta 24 19
Figura 6. Camino Interno no pavimentado en IIFF utilizados para el tránsito de vehículos 20
Figura 7. Camino Interno no pavimentado IIFF a Botadero Norte 21
Figura 8 Camino Interno no pavimentado IIFF a Línea Transmisión 22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fuentes de emisión por fase del Proyecto 14
Tabla 2 Fórmulas de factores de emisión para la actividad de nivelación 24
Tabla 3 Factores de emisión de nivelación por obra/actividad [kg/km] 25

Tabla 4 Nivel de actividad de nivelación por obra/actividad [km/año] 25
Tabla 5 Emisiones por nivelación, Año 1 [t/año] 25
Tabla 6 Emisiones por nivelación, Año 2 [t/año] 25
Tabla 7 Fórmula de factores de emisión de escarpe..... 26
Tabla 8 Factores de emisión de escarpe 26
Tabla 9 Nivel de actividad de escarpe por obra/actividad, Año 1 [km/año]..... 26
Tabla 10 Nivel de actividad de escarpe por obra/actividad, Año 2 [km/año]..... 27
Tabla 11 Emisiones por escarpe, Año 1 [t/año] 27
Tabla 12 Emisiones por escarpe, Año 2 [t/año] 28
Tabla 13 Fórmula de factores de emisión de excavación 28
Tabla 14 Factores de emisión de excavación [kg/h] 29
Tabla 15 Nivel de actividad de excavación, Año 1 [h/año] 30
Tabla 16 Nivel de actividad de excavación, Año 2 [h/año] 30
Tabla 17 Emisiones por excavación, Año 1 [t/año] 31
Tabla 19 Fórmula de factores de emisión de carga y descarga de material..... 33
Tabla 20 Factores de emisión de carga y descarga de material [kg/t]..... 34
Tabla 21 Nivel de actividad de carga y descarga de material, Año 1 [t/año]..... 36
Tabla 22 Nivel de actividad de carga y descarga de material, Año 2 [t/año]..... 37
Tabla 23 Emisiones por carga y descarga de material, Año 1 [t/año]..... 38
Tabla 24 Emisiones por carga y descarga de material, Año 2 [t/año]..... 39
Tabla 25 Fórmula de factores de emisión de tránsito en caminos no pavimentados 41
Tabla 26 Características de los caminos - tránsito en caminos no pavimentados..... 42
Tabla 27 Características de los vehículos - tránsito en caminos no pavimentados..... 42
Tabla 28 Factores de emisión de tránsito en caminos no pavimentados [g/km] 43
Tabla 29 Nivel de actividad de tránsito en caminos no pavimentados, Año 1 [veh- km/año] ... 44
Tabla 30 Nivel de actividad de tránsito en caminos no pavimentados, Año 2 [veh- km/año] ... 44
Tabla 31 Emisiones por tránsito en caminos no pavimentados, Año 1 [t/año]..... 45
Tabla 32 Emisiones por tránsito en caminos no pavimentados, Año 2 [t/año]..... 45
Tabla 33 Fórmula de factores de emisión de tránsito en caminos pavimentados 46
Tabla 34 Características de los caminos - tránsito en caminos pavimentados..... 47
Tabla 35 Características de los vehículos - tránsito en caminos pavimentados 47
Tabla 36 Factores de emisión de tránsito en caminos pavimentados [g/km] 48
Tabla 37 Nivel de actividad de tránsito en caminos pavimentados, Año 1 [veh-km/año] 49
Tabla 38 Nivel de actividad de tránsito en caminos pavimentados, Año 2 [veh-km/año] 49
Tabla 39 Emisiones por tránsito en caminos pavimentados, Año 1 [t/año]..... 49
Tabla 40 Emisiones por tránsito en caminos pavimentados, Año 2 [t/año]..... 50
Tabla 41 Fórmula de factores de emisión de motor de maquinaria..... 51
Tabla 42 Parámetros de maquinaria 51
Tabla 43 Factores de emisión de motor de maquinaria [g/h]..... 52
Tabla 44 Nivel de actividad de motor de maquinaria, Año 1 [h/año]..... 54
Tabla 46 Emisiones por motor de maquinaria, Año 1 [t/año] 55
Tabla 47 Emisiones por motor de maquinaria, Año 2 [t/año] 56
Tabla 48 Fórmula de factores de emisión de motor de vehículos..... 57

Tabla 49 Factores de emisión de motor de vehículos [g/veh-km] 58
Tabla 50 Nivel de actividad de motor de vehículos, Año 1 [veh-km/año] 62
Tabla 51 Nivel de actividad de motor de vehículos, Año 2 [veh-km/año] 64
Tabla 52 Emisiones por motor de vehículos, Año 1 [t/año] 65
Tabla 53 Emisiones por motor de vehículos, Año 2 [t/año] 69
Tabla 54 Fórmula de factores de emisión de grupo electrógeno 73
Tabla 55 Factores de emisión de grupo electrógeno [kg/kg comb.] 73
Tabla 56 Nivel de actividad de grupo electrógeno, Año 1 [kg comb./año] 74
Tabla 57 Nivel de actividad de grupo electrógeno, Año 2 [kg comb./año] 74
Tabla 58 Emisiones por grupo electrógeno, Año 1 [t/año] 74
Tabla 59 Emisiones por grupo electrógeno, Año 2 [t/año] 74
Tabla 60 Fórmula de factores de emisión de compactación 75
Tabla 61 Factores de emisión de compactación [kg/h] 75
Tabla 62 Nivel de actividad de compactación, Año 1 [h/año] 75
Tabla 63 Nivel de actividad de compactación, Año 2 [h/año] 76
Tabla 64 Emisiones por compactación, Año 1 [t/año] 76
Tabla 65 Emisiones por compactación, Año 2 [t/año] 76
Tabla 66 Fórmula de factores de emisión de erosión eólica 77
Tabla 67 Factores de emisión de erosión eólica [kg/ha-día] 77
Tabla 68 Nivel de actividad de erosión eólica, Año 1 [ha-día/año] 77
Tabla 69 Nivel de actividad de erosión eólica, Año 2 [ha-día/año] 77
Tabla 70 Emisiones por erosión eólica, Año 1 [t/año] 77
Tabla 71 Emisiones por erosión eólica, Año 2 [t/año] 78
Tabla 72 Porcentajes de abatimiento 78
Tabla 73 Emisiones totales por fuente, Año 1 [t/año] 78
Tabla 74 Emisiones totales por fuente, Año 2 [t/año] 79
Tabla 76 Factores de emisión de grupo electrógeno [kg/kg comb.] 82
Tabla 77 Nivel de actividad de grupo electrógeno, año tipo de operación [kg comb./año] 82
Tabla 78 Emisiones por grupo electrógeno, año tipo de operación [t/año] 82
Tabla 79 Factores de emisión de motor de maquinaria [g/h] 83
Tabla 80 Nivel de actividad de motor de maquinaria, año tipo de operación [h/año] 83
Tabla 81 Emisiones por motor de maquinaria, año tipo de operación [t/año] 83
Tabla 82 Factores de emisión de tránsito en caminos pavimentados [g/km] 84
Tabla 83 Nivel de actividad de tránsito en caminos pavimentados, año tipo de operación [veh-km/año] 84
Tabla 84 Emisiones por tránsito en caminos pavimentados, año tipo de operación [t/año] 84
Tabla 85 Factores de emisión de tránsito en caminos no pavimentados [g/km] 84
Tabla 86 Nivel de actividad de tránsito en caminos no pavimentados, año tipo de operación [veh-km/año] 85
Tabla 87 Emisiones por tránsito en caminos no pavimentados, año tipo de operación [t/año] 85
Tabla 88 Factores de emisión de motor de vehículos [g/veh-km] 85
Tabla 89 Nivel de actividad de motor de vehículos, año tipo de operación [veh-km/año] 85
Tabla 90 Emisiones por motor de vehículos, año tipo de operación [t/año] 86

Tabla 91 Emisiones totales por fuente, año tipo de operación [t/año] 86
Tabla 92 Emisiones totales por fuente, fase de operación [t/fase] 86
Tabla 93 Factores de emisión de escarpe [kg/km] 89
Tabla 94 Nivel de actividad de escarpe [km/año] 89
Tabla 95 Emisiones por escarpe, Año 1 [t/año] 90
Tabla 96 Emisiones por escarpe, Año 2 [t/año] 90
Tabla 97 Factores de emisión de excavación [kg/h] 91
Tabla 98 Nivel de actividad de excavación [h/año] 91
Tabla 99 Emisiones por excavación, Año 1 [t/año] 92
Tabla 100 Emisiones por excavación, Año 2 [t/año] 92
Tabla 102 Nivel de actividad de nivelación [km/año] 93
Tabla 103 Emisiones por nivelación, Año 1 [t/año] 94
Tabla 104 Emisiones por nivelación, Año 2 [t/año] 94
Tabla 105 Factores de emisión de compactación [kg/h] 94
Tabla 106 Nivel de actividad de compactación [h/año] 94
Tabla 107 : Emisiones por compactación, Año 1 [t/año] 95
Tabla 108 Emisiones por compactación, Año 2 [t/año] 95
Tabla 109 Factores de emisión de carga y descarga de material [kg/t] 95
Tabla 110 Nivel de actividad de carga y descarga de material [t/año] 96
Tabla 111 Emisiones por carga y descarga de material, Año 1 [t/año] 97
Tabla 112 Emisiones por carga y descarga de material, Año 2 [t/año] 98
Tabla 113 Factores de emisión de motor de maquinaria [g/h] 100
Tabla 114 Nivel de actividad de motor de maquinaria [h/año] 100
Tabla 115 Emisiones por motor de maquinaria, Año 1 [t/año] 101
Tabla 116 Emisiones por motor de maquinaria, Año 2 [t/año] 101
Tabla 117 Factores de emisión de tránsito en caminos pavimentados [g/veh-km] 102
Tabla 118 Nivel de actividad de tránsito en caminos pavimentados [veh-km/año] 103
Tabla 119 Emisiones por tránsito en caminos pavimentados, Año 1 [t/año] 103
Tabla 120 Emisiones por tránsito en caminos pavimentados, Año 2 [t/año] 103
Tabla 121 Factores de emisión de tránsito en caminos no pavimentados [g/veh-km] 103
Tabla 122 Nivel de actividad de tránsito en caminos no pavimentados [veh-km/año] 104
Tabla 123 Emisiones por tránsito en caminos no pavimentados, Año 1 [t/año] 105
Tabla 124 Emisiones por tránsito en caminos no pavimentados, Año 2 [t/año] 105
Tabla 125 Factores de emisión de motor de vehículos [g/veh-km] 105
Tabla 126 Nivel de actividad de motor de vehículos [veh-km/año] 107
Tabla 127 Emisiones por motor de vehículos, Año 1 [t/año] 108
Tabla 128 Emisiones por motor de vehículos, Año 2 [t/año] 109
Tabla 129 Emisiones totales por fuente, Año 1 [t/año] 110
Tabla 131 Emisiones totales por fuente, fase de cierre [t/fase] 111
Tabla 132 Resumen de emisiones de las fases de construcción, operación y cierre [t/fase] 111
Tabla 133 Resumen de emisiones anuales por fase del Proyecto [t/año] 112
Tabla 134 Resumen de emisiones totales por fase del Proyecto [t/fase] 112
Tabla 135 Parámetros de cálculo de emisiones de GEI 113

Tabla 136 Emisiones de GEI de grupos electrógenos, Año 1 114
Tabla 137 Consumo específico de combustible (CC) por rango de potencia..... 115
Tabla 138 Factor de ajuste transiente (TAF) por tecnología de motor 115
Tabla 139 Parámetros de operación de maquinaria fuera de ruta..... 115
Tabla 140 Emisiones de GEI de motor de maquinaria fuera de ruta [t/año]..... 116
Tabla 141 Rendimiento de combustible por categoría vehicular 117
Tabla 142 Niveles de actividad y consumo de combustible de vehículos..... 117
Tabla 143 Emisiones de GEI de motor de vehículos [t/año] 120
Tabla 144 Resumen de emisiones de GEI, fase de construcción 122
Tabla 145 Emisiones de GEI de grupos electrógenos, fase de operación [t/año]..... 123
Tabla 146 Parámetros de operación de maquinaria fuera de ruta, fase de operación 123
Tabla 147 Emisiones de GEI de motor de maquinaria, fase de operación [t/año] 123
Tabla 148 Niveles de actividad y consumo de combustible de vehículos, fase de operación.. 124
Tabla 149 Emisiones de GEI de motor de vehículos, fase de operación [t/año] 124
Tabla 150 Resumen de emisiones de GEI, fase de operación..... 124
Tabla 151 Parámetros de operación de maquinaria fuera de ruta, fase de cierre..... 125
Tabla 152 Emisiones de GEI de motor de maquinaria, fase de cierre, Año 1 [t/año]..... 126
Tabla 153 Emisiones de GEI de motor de maquinaria, fase de cierre, Año 2 [t/año]..... 126
Tabla 154 Niveles de actividad de vehículos, fase de cierre 127
Tabla 155 Emisiones de GEI de motor de vehículos, fase de cierre, Año 1 [t/año] 128
Tabla 156 Emisiones de GEI de motor de vehículos, fase de cierre, Año 2 [t/año] 129
Tabla 157 Resumen de emisiones de GEI, fase de cierre..... 130
Tabla 159 Emisiones del Anexo 5 (RCA) y del inventario de emisiones, año de máxima emisión de la fase de construcción [t/año] 131
Tabla 160 Resultados del modelo para el aporte del proyecto en la fase de construcción, según el Anexo 5 [µg/m³] 131
Tabla 161 Emisiones del Anexo 5 (RCA) y del inventario de emisiones, fase de operación [t/año] 132
Tabla 162 Emisiones del Anexo 5 (RCA) y del inventario de emisiones, año de máxima emisión de la fase de cierre [t/año]..... 132
Tabla 163 Resumen de emisiones del Anexo 5 (RCA) y del inventario de emisiones por fase [t/año] 133
Tabla 164 Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y MP2.5 sobre receptores humanos para impactos con una duración menor a 3 años (SEA, 2023) 134

ANEXO 1.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y DE EMERGENCIAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS**¡Error! Marcador no definido.**

1.3.1 INTRODUCCIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3.1.1 Alcances ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.1.2 Definiciones ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.1.3 Responsables ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3.1.4 Procedencia de los planes..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.1 Descripción de riesgos naturales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.1.1 Riesgo de sismos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.1.2 Riesgo de condiciones climáticas adversas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.1.3 Riesgo de remoción en masa ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2 Descripción de riesgos antrópicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.1 Riesgo de derrame de sustancias peligrosas en áreas de trabajo y durante su transporte **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.2 Riesgo de incendio en instalaciones y áreas de trabajo..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.3 Riesgo de incendio y fuga térmica en el BESS Sur..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.4 Riesgo de accidentes de tránsito ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.5 Riesgo de accidentes por uso de equipos y maquinaria pesada **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.6 Riesgo de accidente de fauna silvestre ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.2.7 Riesgo de accidente durante el desmontaje de equipos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.3 Descripción de riesgos asociados al cambio climático..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.4 Estrategia general de prevención de riesgos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.4.1 Medidas incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.4.2 Verificación sistemática del cumplimiento de la normativa aplicable**¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.4.3 Capacitación en aspectos ambientales sensibles..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.2.4.4 Programas internos de control de riesgos y prevención de accidentes**¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.1 Medidas para los riesgos naturales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.1.1 Riesgo de sismos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.1.2 Riesgo de condiciones climáticas adversas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.1.3 Riesgo de remoción en masa y activación de drenajes efímeros**¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2 Medidas para los riesgos antrópicos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.1 Riesgo de derrame de sustancias peligrosas en áreas de trabajo y durante su transporte **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.2 Riesgo de incendio en instalaciones y áreas de trabajo..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.3 Riesgo de incendio y fuga térmica en el BESS Sur..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.4 Riesgo de accidentes de tránsito ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.5 Riesgo de accidentes por uso de equipos y maquinaria pesada **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.6 Riesgo de accidente de fauna silvestre ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.6.1 Responsabilidades ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.6.2 Procedimientos..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.6.3 Medidas y reevaluación de medidas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.2.7 Riesgo de accidente durante el desmontaje de equipos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1.3.3.3 Medidas para los riesgos asociados al cambio climático ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.3.1 Afectación de la salud de los trabajadores por altas temperaturas y olas de calor ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.3.3.2 Efectos del aumento de temperatura sobre la LAT ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4 PLAN DE EMERGENCIAS..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.1 Organización de la emergencia..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.1.1 Comité de Emergencias ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.1.2 Coordinador General de Emergencia..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.1.3 Jefe de Emergencias..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.1.4 Personal en general..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.2 Procedimientos de protección ambiental ante derrames ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.3 Medidas generales de emergencias ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.4 Sistema de comunicación en caso de emergencias..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.5 Registro de incidentes y emergencias ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.6 Simulacros..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.7 Informe post emergencia ..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.8 Listado de sistemas y equipos contra emergencias..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.9 Teléfonos de emergencia..... **¡Error! Marcador no definido.**
1.3.4.10 Comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente ..... **¡Error! Marcador no definido.**

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Riesgos identificados por fase del Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 2 Medidas de contingencia en caso de sismos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 3 Medidas de contingencia asociadas a condiciones climáticas adversas**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 4 Medidas de contingencia asociadas a remoción en masa y activación de drenajes ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 5 Medidas de contingencia en caso de derrame de sustancias peligrosas**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6 Medidas de contingencia en caso de incendio en instalaciones y áreas de trabajo..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 7 Medidas de contingencia en caso de incendio y fuga térmica en el BESS Sur**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 8 Medidas de contingencia en caso de accidentes de tránsito ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 9 Medidas de contingencia asociadas al uso de equipos y maquinaria pesada**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 10 Medidas de contingencia ante atropello de fauna silvestre..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 11 Medidas de contingencia ante colisión de avifauna con el tendido eléctrico**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 12 Medidas de contingencia ante detección de fauna durante la construcción**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 13 Medidas de contingencia asociadas al desmontaje de equipos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 14 Medidas de contingencia ante altas temperaturas y olas de calor **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 15 Medidas de contingencia ante efectos del aumento de temperatura sobre la LAT..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 16 Teléfonos de emergencia..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO 1.4 ANTECEDENTES LEGALES

Antecedentes Legas……1

CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2. ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE PUEDAN DAR ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CONSIDERANDO PARA ELLO EL ESCENARIO MÁS DESFAVORABLE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO 5
2.1. Introducción 5
2.2. Metodología 6
2.3. Antecedentes listados en el artículo 19 literal b del RSEIA (b.1 a b.8) 7
2.3.1. b.2) Ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus principales partes, obras o acciones 7
2.3.2. Ubicación del Proyecto 8
2.3.3. Identificación de Partes, Obras y/o Actividades 9
2.3.4. b.3) Ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el Proyecto para satisfacer sus necesidades 13
2.3.5. b.4) Emisiones del Proyecto, incluyendo gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta 14
2.3.5.1. Emisiones atmosféricas 15
2.3.5.2. Ruido y vibraciones 17
2.3.5.2.1. Fase de construcción 17
2.3.5.2.2. Vibraciones durante la construcción 19
2.3.5.2.3. Fase de operación 19
2.3.5.2.4. Fase de cierre 19
2.3.5.3. Ruido y fauna 19
2.3.5.4. Gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta 22
2.3.5.5. Emisiones lumínicas 22
2.3.5.6. Campos electromagnéticos 23
2.3.6. b.5) Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente 25
2.3.6.1. Productos químicos y otras sustancias 31
2.3.6.1.1. Fase de Construcción 32
2.3.6.1.2. Fase de Operación 33
2.3.6.1.3. Fase de Cierre 33
2.3.7. b.6) Antecedentes que justifican la inexistencia de susceptibilidad de afectación a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el Proyecto 36
2.3.8. b.7) Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales 37
2.3.9. b.8) Otra información ambiental que el titular estima pertinente 39
2.3.10. Consideración del cambio climático 39
2.3.11. Impactos acumulativos y sinérgicos 40

2.4. b.1) Determinación y justificación del área de influencia del Proyecto, incluyendo una descripción general de la misma 44
2.4.1. Componentes que no son susceptibles de ser afectados por el Proyecto 45
2.4.2. Componentes que podrían verse afectados por las partes obras y/o actividades del Proyecto en sus distintas fases 51
2.4.3. Calidad del aire 53
2.4.4. Ruido y vibraciones 54
2.4.4.1. Campos electromagnéticos 56
2.4.5. Fauna 57
2.4.6. Suelo (edafología) 57
2.4.7. Patrimonio arqueológico 58
2.4.8. Medio Humano 61
2.5. Antecedentes que permiten justificar que el Proyecto no requiere presentar un EIA: análisis de los artículos 5 a 10 del RSEIA 63
2.5.1. Artículo 5 del RSEIA: Riesgo para la salud de la población 63
2.5.2. Artículo 6 del RSEIA: Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables 69
2.5.3. Artículo 7 del RSEIA: Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 76
2.5.4. Artículo 8 del RSEIA: Localización y valor ambiental del territorio 81
2.5.5. Artículo 9 del RSEIA: Valor paisajístico o turístico 83
2.5.6. Artículo 10 del RSEIA: Alteración del patrimonio cultural 85
2.6. Análisis de Efectos Sinérgicos 88
2.7. Conclusión integrada del artículo 11 89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales obras permanentes 11
Tabla 2 Principales obras temporales del Proyecto 12
Tabla 3 Resumen de emisiones anuales por fase del Proyecto (t/año) 16
Tabla 4 Resumen de emisiones totales por fase del Proyecto (t/fase) 16
Tabla 5 Criterio de evaluación acústica de los receptores, Fase de Construcción 18
Tabla 6 Criterio de evaluación acústica de los receptores, Fase de Operación 18
Tabla 7 Resultado de Evaluación de Ruido 18
Tabla 8 Síntesis de antecedentes para la evaluación de ruido sobre fauna 21
Tabla 9 Balance consolidado de emisiones de GEI por fase del Proyecto 22
Tabla 10 Síntesis Magnitudes de campo electromagnético y radiointerferencia en instalaciones y cruces del Proyecto 23
Tabla 11 Resumen de generación y manejo de residuos – Fase de construcción 26
Tabla 12 Resumen de generación y manejo de residuos – Fase de operación 28
Tabla 13 Resumen de generación y manejo de residuos – Fase de cierre 29
Tabla 14 Estimación y almacenamiento de sustancias peligrosas por fase del Proyecto 34
Tabla 15 Pertenencia a pueblos indígenas u originarios, comuna de María Elena 36
Tabla 16 Principales adscripciones a pueblos indígenas u originarios 36
Tabla 17 Plan de seguimiento de compromisos/acciones asociadas con impactos no significativos 38
Tabla 18 Síntesis: Cruce de Proyectos con RCA en el Corredor María Elena – Kimal 43
Tabla 19 Elementos del medio ambiente que no se verán potencialmente afectados 45
Tabla 20 Elementos del medio ambiente que podrían verse afectados 52
Tabla 21 Resultados de Ruidos y Vibraciones 55
Tabla 22 Resultados Patrimonio Arqueológicos 60

Tabla 23 Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA – Artículo 5 del RSEIA 63
Tabla 24 Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA – Artículo 6 del RSEIA 70
Tabla 25 Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA – Artículo 7 del RSEIA 77
Tabla 26 Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA – Artículo 8 del RSEIA 82
Tabla 27 Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA – Artículo 9 del RSEIA 84
Tabla 28 Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA – Artículo 10 del RSEIA 86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 2-1 Emplazamiento del Proyecto 9
Figura N° 2-2 Contexto espacial de receptores y área de estudio de ruido 55
Figura N° 2-3 Receptores e infraestructura eléctrica considerados en el análisis CEM 56
Figura N° 2-4 Área de influencia del componente Suelo 58
Figura N° 2-5 Contexto territorial considerado en la caracterización de Medio Humano 62

CAPÍTULO 2.1 ESTUDIO CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.1. ESTUDIO CEM 5
2.1.1. INTRODUCCIÓN 5
2.1.2. OBJETIVOS 6
2.1.3. METODOLOGÍA 7
2.1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
2.1.4.1. Sistema BESS 8
2.1.4.2. Cableado de media tensión 10
2.1.4.3. Subestación Elevadora Alfa Solar 11
2.1.4.4. Línea de transmisión Alfa Solar Kimal 12
2.1.5. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO EN ALTA TENSIÓN 17
2.1.5.1. Normas de exposición humana a campos electromagnéticos de 50 Hz 18
2.1.6. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO GENERADO POR INSTALACIONES DEL PROYECTO 20
2.1.6.1. Campo Electromagnético generado por Sistema BESS Sur 20
2.1.6.2. Campo electromagnético generado por línea de media tensión 21
2.1.6.3. Campo electromagnético generado por la Subestación Elevadora 23
2.1.6.3.1. Campo electromagnético generado por transformadores 23
2.1.6.3.2. Campo electromagnético generado por barras de la Subestación 25
2.1.6.4. Campo generado por la línea de transmisión de 220kV 28
2.1.6.5. Radio interferencia generada por la línea de transmisión 28
2.1.7. CRUCE LÍNEA DE TRANSMISIÓN DEL PROYECTO CON LÍNEAS EXISTENTES 29
2.1.7.1. Cruce LT Palpana - Crucero 1x220kV, circuito C1 y LT Crucero - Conchi 1x220Kv 30
2.1.7.2. Cruce LT Crucero Chuquicamata 1x220kV y Crucero Est. 340 (Salar) 1x220 kV 33
2.1.7.3. Cruce línea Central Tocopilla – A 1x110kV 36
2.1.7.4. Cruce LT Central Diesel Tamaya – A 110kV 38
2.1.7.5. Cruce línea Central Diesel Tamaya Salar 1x110kV 41
2.1.7.6. Líneas Encuentro – MMH 1x220kV y Encuentro Tchitack 1x220 KV 44
2.1.7.7. Cruce con línea Kimal Crucero 2x220kV 47
2.1.8. CAMPO EN RECEPTORES 51
2.1.9. SÍNTESIS DE RESULTADOS 52
2.1.10. CONCLUSIÓN 54

2.1.11. REFERENCIAS 55
2.1.12. ANEXOS 56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características convertidor 10
Tabla 2. Características transformador 10
Tabla 3. Ubicación y tipo de estructuras de la línea Alfa Solar Kimal 13
Tabla 4. Alturas de estructuras según tipo 17
Tabla 5. Límites internacionales según país para campo eléctrico e inducción magnética 19
Tabla 6. Límite de interferencias de radio 20
Tabla 7. Inducción magnética vs distancia a un transformador de 10 MVA 21
Tabla 8. Datos para la modelación de barras de subestación 26
Tabla 9. Magnitudes de campo en borde Subestación 27
Tabla 10. Valores de campo en borde de franja de seguridad de la línea 28
Tabla 11. Magnitudes de radio interferencia 28
Tabla 12. Datos para líneas Palpana - Crucero 1x220kV y Crucero – Conchi 1x220kV 31
Tabla 13. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 33
Tabla 14. Datos para línea Crucero Chuquicamata 1x220kV y Crucero Est. 340 (Salar) 1x220 kV 34
Tabla 15. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 36
Tabla 16. Datos para Central Tocopilla – A 1x110kV 37
Tabla 17. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 38
Tabla 18 . Datos para línea Central Diesel Tamaya A 39
Tabla 19. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 41
Tabla 20. Datos para línea Central Diesel Tamaya Salar 41
Tabla 21. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 44
Tabla 22. Datos para líneas 1x 220kV Encuentro – MMH y Encuentro Tchitack 44
Tabla 23. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 47
Tabla 24. Datos para línea Kimal Crucero 2x220kV 47
Tabla 25. Magnitudes de campo en borde franja línea Proyecto 50
Tabla 26. Coordenadas cruce con líneas de telecomunicaciones 50
Tabla 27. Identificación Receptores y distancia línea del Proyecto 51
Tabla 28. Magnitudes de campo resultantes del estudio 52
Tabla 29. Magnitud de radio interferencia generada por instalaciones del Proyecto 53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del Proyecto 6
Figura 2. Equipo de almacenamiento tipo a utilizar en el proyecto 9
Figura 3. Referencia Equipo de transformación tipo a utilizar en el Proyecto 10
Figura 4. Esquema sección zanja MT de 6 circuitos 11
Figura 5. Planta Subestación eléctrica 33/220kV 12
Figura 6. Estructura de suspensión S220.4 14
Figura 7. Estructura de Anclaje A220.4 15
Figura 8. Estructura de remate R220.4 16
Figura 9. Malla de elementos finitos canalización línea de 33kV 22
Figura 10. Inducción magnética a 1m sobre el suelo en torno a línea subterránea MT 22
Figura 11. Direcciones de medida del campo en transformador de referencia 23
Figura 12. Campo eléctrico en torno a transformador de 220 MVA, 240 kV 24

Figura 13. Inducción magnética en torno a transformador de 220 MVA, 240 kV 24
Figura 14. Trayectoria para estudio de campo electromagnético generado por barras 25
Figura 15. Malla de elementos finitos en trayectoria A1 – A2 26
Figura 16. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo en trayectoria A1 – A2 27
Figura 17. Inducción magnética a 1m sobre el suelo en trayectoria A1 – A2 27
Figura 18. Cruce de línea del Proyecto con líneas existentes 30
Figura 19. Torre Tipo 22AD 31
Figura 20. Malla de elementos finitos, Cruce con LT Palpana - Crucero y LT Crucero – Conchi 32
Figura 21. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo bajo punto de cruce 2 líneas 1x220kV 32
Figura 22. Inducción magnética a 1m sobre el suelo bajo punto de cruce 2 líneas 1x220kV 33
Figura 23. Torre línea Crucero Chuquicamata 1x220kV y Crucero Est. 340 (Salar) 1x220 kV 34
Figura 24. Malla de elementos finitos cruce con LT Crucero Chuquicamata 1x220kV y Crucero Est. 340 (Salar) 1x220 kV 35
Figura 25. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo bajo punto de cruce 2 líneas 1x220kV 35
Figura 26. Inducción magnética a 1m sobre el suelo bajo punto de cruce 2 líneas 1x220kV 36
Figura 27. Torre línea Central Tocopilla – A 1x110kV 36
Figura 28. Malla de elementos finitos Cruce línea Central Tocopilla – A 1x110kV 37
Figura 29. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo Cruce línea Central Tocopilla – A 1x110kV 38
Figura 30. Inducción magnética a 1m sobre el suelo Cruce línea Central Tocopilla – A 1x110kV 38
Figura 31. Estructura de suspensión línea Central Diesel Tamaya – A 110kV 39
Figura 32. Malla de elementos finitos en cruce con LT Central Diesel Tamaya A 1x110kV 40
Figura 33. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo cruce LT Central Diesel Tamaya A 1x110kV 40
Figura 34. Inducción magnética a 1m sobre el suelo cruce LT Central Diesel Tamaya A 1x110kV 41
Figura 35. Estructura de suspensión línea Central Diesel Tamaya – Salar 110kV 42
Figura 36. Malla de elementos finitos en cruce con LT Central Diesel Tamaya – Salar 43
Figura 37. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo cruce LT Central Diesel Tamaya – Salar 43
Figura 38. Inducción magnética a 1m sobre el suelo cruce LT Central Diesel Tamaya – Salar 44
Figura 39. Torre S220.4 Líneas Encuentro – MMH y Encuentro Tchitack 45
Figura 40. Malla de elementos finitos en cruce con LT Encuentro – MMH y Encuentro Tchitack 46
Figura 41. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo cruce LT Encuentro – MMH y Encuentro Tchitack 46
Figura 42. Inducción magnética a 1m sobre el suelo cruce LT Encuentro – MMH y Encuentro Tchitack 47
Figura 43. Torre tipo 22FD ± 0 48
Figura 44. Malla de elementos finitos en cruce con LT Kimal Crucero 2x220kV 49
Figura 45. Campo eléctrico a 1m sobre el suelo cruce LT Kimal Crucero 2x220kV 49
Figura 46. Inducción magnética a 1m sobre el suelo cruce LT Kimal Crucero 2x220kV 50
Figura 47. Ubicación receptores e instalaciones próximas 51

ANEXO 2.2 ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.2 ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES 4
2.2.1 INTRODUCCIÓN 4
2.2.2 OBJETIVOS 5
2.2.2.1 Objetivo General 5
2.2.2.2 Objetivos Específicos 5
2.2.3 MARCO REGULATORIO 5
2.2.3.1 Ruido Humanos 5
2.2.3.2 Vibración 10

2.2.4 ANTECEDENTES 12
2.2.4.1 Descripción del Proyecto 12
2.2.4.2 Situación Actual 12
2.2.5 METODOLOGÍA 14
2.2.5.1 Determinación del Área de Estudio 14
2.2.5.2 Identificación de Receptores y Objetos de Protección 14
2.2.5.3 Procedimiento de Medición de Ruido 15
2.2.5.4 Procedimiento de Medición de Vibración 16
2.2.5.5 Instrumental 16
2.2.5.6 Determinación de Puntos de Medición 17
2.2.6 RESULTADOS – HUMANOS 17
2.2.6.1 Áreas de Estudio 17
2.2.6.2 Identificación de Receptores y Objetos de Protección – Salud de la Población 19
2.2.6.3 Niveles Basales 27
2.2.7 RESULTADOS – FAUNA 30
2.2.7.1 Áreas de Estudio 30
2.2.7.2 Hábitat Relevantes para Fauna Nativa 31
2.2.7.3 Puntos de Medición 31
2.2.7.4 Niveles Basales 34
2.2.8 CONCLUSIONES 36
2.2.9 BIBLIOGRAFÍA 37
2.2.10 APÉNDICES 38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites Máximos Permisibles según D.S. N° 38/11 del MMA 6
Tabla 2. Criterios afectación fauna 9
Tabla 3. Criterio FTA para evaluación daño estructural por vibraciones 10
Tabla 4. Criterio FTA para evaluación de molestia 11
Tabla 5. Zonificación de receptores y homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA 22
Tabla 6. Descripción puntos de medición ruido mediante muestreo discreto 23
Tabla 7. Registro fotográfico de puntos de medición Humanos 24
Tabla 8. Niveles basales de ruido en periodo diurno 27
Tabla 9. Niveles basales de ruido en periodo nocturno 28
Tabla 10. Niveles de vibración PPV y Lv diurno obtenidos en terreno 29
Tabla 11. Niveles de Vibración PPV y Lv nocturno obtenidos en terreno 29
Tabla 12. Descripción de receptores y puntos de medición – Fauna 32
Tabla 13. Registro fotográfico puntos de medición fauna 33
Tabla 14. Niveles Basales de ruido en sectores de fauna, periodo diurno 34
Tabla 15. Niveles Basales de ruido en sectores de fauna, periodo nocturno 34
Tabla 16. Niveles basales en bandas de octava. Puntos de fauna. Diurno 35
Tabla 17. Niveles basales en bandas de octava. Puntos de fauna. Nocturno 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa 8
Figura 2. Área del Proyecto Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv 12
Figura 3: Área del Proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar.y Proyecto Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv 13

Figura 4. Cálculo de la distancia de propagación para el AE de Ruido – Humanos 18
Figura 5. AE de Ruido – Humanos 18
Figura 6. AE de Vibraciones – Humanos 19
Figura 7. Objetos de protección salud de la población 20
Figura 8. Objetos de protección, área de estudio y receptores 21
Figura 9. Puntos de medición de Ruido – Humanos 23
Figura 10. Cálculo de la distancia de propagación para el AE de Ruido dBA – Fauna 30
Figura 11. Representación gráfica del área de estudio de ruido intermitente – Fauna 31
Figura 12. Puntos de medición de Ruido – Fauna 32
Figura 13. Niveles basales de ruido en puntos de fauna 35

ANEXO 2.3 MODELACIÓN DE RUIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.3 MODELACIÓN DE RUIDOS 6
2.3.1 INTRODUCCIÓN 6
2.3.2 OBJETIVOS 7
2.3.2.1 Objetivo General 7
2.3.2.2 Objetivos Específicos 7
2.3.3 MARCO REGULATORIO 8
2.3.3.1 Ruido Humanos 8
2.3.3.1.1 Fuentes Fijas: D.S. N° 38/11 del MMA 8
2.3.3.1.2 Fuentes Móviles: FTA Report N°0123-2018 9
2.3.3.2 Ruido Fauna: Criterio de Evaluación en el SEIA – SEA 2022 11
2.3.3.3 Vibración 13
2.3.3.3.1 Criterio Daño Estructural: FTA Report N°0123-2018 13
2.3.3.3.2 Criterio Molestias Sobre la Comunidad: FTA Report N°0123-2018 14
2.3.4 ANTECEDENTES 15
2.3.4.1 Descripción del Proyecto 15
2.3.4.2 Área de Estudio e Identificación de Receptores 16
2.3.4.3 Límites Máximos Permisibles 18
2.3.4.3.1 Ruido Regulado por Normativa Vigente 18
2.3.4.3.2 Ruido por Tránsito Vehicular 18
2.3.4.3.3 Vibraciones - Daño Estructural y Molestia Sobre la Comunidad 20
2.3.5 METODOLOGÍA 21
2.3.5.1 Ruido 21
2.3.5.1.1 Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 21
2.3.5.1.2 Tránsito Vehicular 22
2.3.5.2 Vibraciones 23
2.3.5.2.1 Daño sobre las Edificaciones 23
2.3.5.2.2 Molestia sobre la Comunidad 23
2.3.6 COMPONENTE RUIDO 24
2.3.6.1 Fase de Construcción/ Cierre 24
2.3.6.1.1 Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 24
2.3.6.1.2 Escenarios de Modelación Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 26
2.3.6.1.3 Predicción - Fuentes de ruido reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 28
2.3.6.1.4 Datos de entrada Tránsito Vehicular 29
2.3.6.1.5 Predicción – Tránsito Vehicular 30

2.3.6.2 Fase de Operación 31
2.3.6.2.1 Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 31
2.3.6.2.2 Escenarios de Modelación Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 33
2.3.6.2.3 Predicción - Fuentes de ruido reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 35
2.3.6.2.4 Tránsito Vehicular 36
2.3.6.2.5 Predicción – Tránsito Vehicular 36
2.3.7 COMPONENTE VIBRACIONES 37
2.3.7.1 Fase de Construcción 37
2.3.7.1.1 Fuentes Emisoras 37
2.3.7.1.2 Estimación 38
2.3.7.2 Fase de Operación 39
2.3.8 EVALUACIÓN 39
2.3.8.1 Ruido Fase de Construcción/ Cierre 39
2.3.8.1.1 Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 39
2.3.8.1.2 Tránsito Vehicular 39
2.3.8.2 Ruido Fase de Operación 41
2.3.8.2.1 Fuentes de Ruido Reguladas por D.S. N°38/11 del MMA 41
2.3.8.2.2 Tránsito Vehicular 41
2.3.8.3 Vibraciones 42
2.3.8.3.1 Fase de Construcción/Cierre 42
2.3.8.3.2 Fase de Operación 42
2.3.9 ANÁLISIS EFECTO ACUMULATIVO 42
2.3.10 CONCLUSIONES 47
2.3.11 BIBLIOGRAFÍA 48
2.3.12 APÉNDICES 49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites máximos permisibles según D.S. N° 38/11 del MMA 8
Tabla 2. Categorías de usos de suelo y descriptores para criterios de impacto FTA 10
Tabla 3. Criterio FTA para evaluación daño estructural por vibraciones 13
Tabla 4: Criterio FTA Para evaluación de molestia 14
Tabla 5. Descripción de Receptores y coordenadas de puntos de evaluación – Humanos 17
Tabla 6. Determinación de los límites máximos permisibles, período diurno 18
Tabla 7. Determinación de los límites máximos permisibles, período nocturno 18
Tabla 8. Datos de entrada de flujo vehicular, por Ruta 24 – situación base 19
Tabla 9. Incrementos máximos permitidos según FTA 19
Tabla 10. Determinación de límites máximos permisibles para daño estructural por vibraciones según FTA 20
Tabla 11. Datos de entrada para modelo de predicción ISO 9613-2 21
Tabla 12. Nivel de emisión de ruido – listado general de maquinarias fase de construcción 24
Tabla 13. Distribución de maquinarias por frente de trabajo - fase de construcción 25
Tabla 14. Niveles de potencia sonora (NPS) de frentes de trabajo – fase de construcción 26
Tabla 15. Niveles de ruido estimados en receptores - fase de construcción 28
Tabla 16. Datos de entrada del flujo vehicular – fase de construcción/ cierre 29
Tabla 17. Niveles de ruido estimados en puntos de evaluación – flujo vehicular. fase de construcción/ cierre 30
Tabla 18. Nivel de emisión de ruido – equipos en sistema BESS y subestación 31
Tabla 19. Niveles de Emisión de Ruido Totales (NWS) – Sistema BESS 31

Tabla 20. Información LTE para estimación de ruido audible y nivel de ruido proyectado en la faja de seguridad 32
Tabla 21. Distancias de receptores a LTE 33
Tabla 22. Niveles de ruido estimados en receptores - fase de operación 35
Tabla 23. Datos de entrada de flujo vehicular – fase de operación 36
Tabla 24. Niveles de ruido estimados en puntos de evaluación – flujo vehicular. fase de operación 36
Tabla 25. Niveles de vibración de maquinaria en faenas de construcción 37
Tabla 26: Distancias entre Receptor y Frente de Trabajo más Cercano 38
Tabla 27. PPV y Lv Estimados en receptores – fase de construcción / cierre 39
Tabla 28. Evaluación de Niveles de Ruido en Receptores - Fase de Construcción y Cierre 39
Tabla 29. Niveles de ruido estimados en puntos de evaluación – flujo vehicular fase de construcción/ cierre 40
Tabla 30. Evaluación de niveles de ruido en receptores - fase de operación 41
Tabla 31. Niveles de ruido estimados en puntos de evaluación – flujo vehicular fase de operación 41
Tabla 32. Evaluación de daño estructural y molestia por vibraciones – fase de construcción 42
Tabla 33. Ubicación de receptores y su distancia al proyecto original 43
Tabla 34. Cálculo de efecto acumulativo en receptores originales, fase construcción 45
Tabla 35. Cálculo de efecto acumulativo en receptores originales, fase operación 45
Tabla 36. Distancias de receptores respecto del proyecto original 45
Tabla 37. Cálculo de efecto acumulativo en receptores nuevos, fase construcción 46
Tabla 38. Cálculo de efecto acumulativo en receptores nuevos, fase operación 46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Incrementos Permitidos en nivel de ruido acumulado según criterios FTA 9
Figura 2. Esquema para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa 12
Figura 3. Localización y layout del proyecto 16
Figura 4. Ubicación de receptores del Proyecto 17
Figura 5. Rutas y puntos de evaluación 19
Figura 6. Mapa de Ruido y Niveles Estimados – Situación Base 20
Figura 7. Escenario de modelación – fase de construcción 27
Figura 8. Escenario de Modelación, acercamiento – fase de construcción 28
Figura 9. Mapa de ruido y NPS estimados - fase de construcción 29
Figura 10. Mapa de ruido y niveles estimados asociados a flujo vehicular – fase de construcción/cierre 30
Figura 11. Perfil de torres del proyecto 33
Figura 12. Escenario de modelación – fase de operación 34
Figura 13. Mapa de ruido y NPS estimados - fase de operación 35
Figura 14. Mapa de ruido y niveles estimados asociados al flujo vehicular – fase de operación 37
Figura 15. Mapa de ruido y niveles estimados en receptores originales, fase construcción 43
Figura 16. Mapa de ruido y niveles estimados en receptores originales, fase operación 44

ANEXO 2.4 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE PALEONTOLOGÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del Proyecto 7
Tabla 2. Antecedentes paleontológicos regionales y próximos al área de influencia del Proyecto 20
Tabla 3. Proyectos aledaños a la zona de estudio 24
Tabla 4. Puntos de observación durante prospección 28

Tabla 5. Puntos estratigráficos (PE) levantados durante la prospección 32
Tabla 6. Potencialidad paleontológica de las unidades geológicas presentes en el área de influencia y su entorno 38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación general y área del Proyecto 6
Figura 2. Área de influencia del Proyecto 10
Figura 3. Geomorfología del área del Proyecto 15
Figura 4. Geología del área del Proyecto 19
Figura 5. Registro fósil de la Región de Antofagasta cercanos al Proyecto 23
Figura 6. Mapa distribución de proyectos de inversión cercanos sometidos a evaluación ambiental 24
Figura 7. Prospección paleontológica pedestre 27
Figura 8. Ubicación de puntos estratigráficos PE-1 a PE-5 en el sector ruta 24 – río Loa 33
Figura 9. Registros estratigráficos asociados a PE -1, PE -2 y PE -3. A) PE -1. E 442.486 m; n 7.536.271 m. B) PE -2. E 442.490 m; n 7.536.270 m. C) PE -3 cartografiado en e 442.499 m; n 7.536.272 m 34
Figura 10. Registros estratigráficos correspondientes a PE -4 y PE -5 35
Figura 11. Potencialidad paleontológica del área de influencia del Proyecto 37

INDICE ANEXOS

ANEXO 1 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
RESPALDOS ÁREA DE INFLUENCIA ..... **¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO 2 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
ANTECEDENTES ACADÉMICOS ..... **¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO 3 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
EQUIPO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME ..... **¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO 4 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
PROTOCOLO DE HALLAZGO FORTUITO PALEONTOLÓGICO ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO 2.5 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE DE FLORA Y VEGETACIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE FLORA Y VEGETACIÓN 1
INTRODUCCIÓN 3
OBJETIVOS 3
OBJETIVO GENERAL 3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
METODOLOGIA 3
ÁREA DE INFLUENCIA 3
CAMPAÑAS DE TERRENO 3
MARCO BIBLIOGRÁFICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA 3
DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN 3
Antecedentes de la metodología de Carta de Ocupación de Tierras 3
Parámetros para la descripción de la vegetación 3
Diseño de muestreo 3

Parcelas de inventario 3
Error de muestreo. 3
VEGETACIÓN REGULADA POR LA LEY 20.283 3
FLORA 1
Catastro florístico 3
Inventarios florísticos 3
Estimación de abundancia de flora efímera 3
Categoría de conservación 3
Estimación del número de ejemplares de especies en categoría de conservación 4
SINGULARIDADES AMBIENTALES 4
RESULTADOS 4
MARCO BIOGEOGRÁFICO DE LOS TIPOS VEGETACIONALES 4
Formaciones vegetacionales según Gajardo (1994). 4
Pisos vegetacionales según Luebert y Pliscoff (2017). 4
VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 4
Parcelas de inventario 3
Recubrimientos de suelo 4
Área industrial 4
Caminos 4
Sin vegetación 4
Herbazal 4
FLORA DEL ÁREA DE INFLUENCIA 4
APLICABILIDAD DE LA LEY 20.283 4
SINGULARIDADES AMBIENTALES. 4
Presencia de formaciones única, escasas o de baja representatividad nacional 4
Presencia de formaciones vegetales relictuales 4
Presencia de formaciones vegetales reliquias 4
Presencia de formaciones vegetales remanentes 4
Presencia de formaciones vegetales frágiles 4
Presencia de bosque nativo de preservación 4
Presencia de bosque nativo al interior de unidades del SNASPE 4
Presencia de especies vegetales protegidas por regulaciones especiales 5
Presencia de especies endémicas 5
Presencia de especies en categoría CITES 5
Localización en o próxima al límite de distribución geográfica de la especie 5
Presencia de especies de distribución restringida 5
Localización en o próxima al límite altitudinal de la especie 5
Actividad en o colindante con sitios prioritarios para la conservación de la diversidad definidos en las estrategias regionales 5
Actividad en o colindante con áreas bajo protección oficial 5
Actividad en o colindante con áreas protegidas privadas 5
Actividad en o colindante con áreas de protección (Ley N° 18.378) 5
Actividad en o colindante con aguas arriba de humedales 5
Presencia de especies clasificadas en categorías de conservación. 5
Presencia de un ecosistema amenazado 5
Actividad del proyecto que se localiza en territorio con valor ambiental 5
Longevidad, Reclutamiento, Endemismo y Susceptibilidad a los efectos del Cambio Climático 5
CONCLUSIONES 5
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 5

ANEXOS 5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de influencia a de flora y vegetación 6
Figura 2. Orden de prelación para la configuración de bosque, bosque nativo y bosque nativo de preservación 6
Figura 3. Área de influencia de flora y vegetación 6
Figura 4. Área de influencia en relación a pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff (2017) 6
Figura 5. Ubicación espacial de las parcelas de inventario 6
Figura 6. Recubrimientos de suelo (parte 1). 6
Figura 7. Recubrimientos de suelo (parte 2). 6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de recubrimientos de suelo y formaciones vegetales 6
Tabla 2. Codificación de Tipos Biológicos 6
Tabla 3. Códigos de cobertura vegetal 6
Tabla 4. Magnitud o índice compuesto que relaciona abundancia y cobertura de las especies presentes en un inventario florístico 6
Tabla 5. Centro Parcelas de inventario 6
Tabla 6. Nivel de confianza. 6
Tabla 7. Estadígrafos. 6
Tabla 8. Recubrimientos del suelo del área de influencia 6
Tabla 9. Resultados inventario forestal del herbazal 6
Tabla 10. Listado florístico 7
Tabla 11. Susceptibilidad al cambio climático 7

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Vista general área industrial (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026). 7
Fotografía 2. Vista general Caminos, en dirección Este a Oeste (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026). 7
Fotografía 3. Vista general sin vegetación (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026). 7
Fotografía 4. Fisonomía recubrimiento sin vegetación (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026). 7
Fotografía 5.. Sin vegetación llegando a la subestación (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026). 7
Fotografía 6. Vista general herbazal (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026). 7
Fotografía 7. Cistanthe salsoloides (izquierda: campaña de invierno de 2026; derecha: campaña de primavera de 2026) 7

ANEXO 2.6 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE DE FAUNA TERRESTRE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.6. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE DE FAUNA TERRESTRE 7
2.6.1. INTRODUCCIÓN 7
2.6.2. OBJETIVOS 8
2.6.2.1. OBJETIVO GENERAL 8
2.6.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8
2.6.3. METODOLOGÍA 9
2.6.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA 9
2.6.4. DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES 11
2.6.5. DESCRIPCIÓN DE FAUNA POTENCIAL 13
2.6.6. PRESENCIA, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES 15
2.6.6.1. Métodos de muestreo para el registro de fauna terrestre 15
2.6.6.2. Muestreo de anfibios 15
2.6.6.3. Muestreo de reptiles 16
2.6.6.4. Muestreo de aves 17
2.6.6.5. Muestreo de Quirópteros 19
2.6.6.6. Muestreo de Mamíferos 20
2.6.6.7. Riqueza, abundancia y densidad observada 23
2.6.7. ESPECIES DE INTERÉS Y/O SENSIBLES 24
2.6.8. ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y RIQUEZA 25
2.6.8.1. Índice de Margalef 25
2.6.8.2. Índice de Shannon 25
2.6.9. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES 26
2.6.10. SINGULARIDADES DE FAUNA TERRESTRE 27
2.6.11. CAMBIO CLIMATICO 28
2.6.12. RESULTADOS 29
2.6.12.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 29
2.6.12.2. GRUPOS FAUNÍSTICOS POTENCIALES DE REGISTRAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 32
2.6.12.3. REGISTROS DE GRUPOS DE FAUNA 33
2.6.12.3.1 Anfibios 33
2.6.12.3.2 Reptiles 33
2.6.12.3.3 Aves 36
2.6.12.3.4 Quirópteros 38
2.6.12.3.5 Mamíferos 39
2.6.12.4. RIQUEZA, ABUNDANCIA Y DENSIDAD OBSERVADA 43
2.6.12.5. DIVERSIDAD DE ESPECIES REGISTRADA EN EL ÁREA INFLUENCIA 43
2.6.13. SINGULARIDADES AMBIENTALES 44
2.6.14. CAMBIO CLIMATICO 46
2.6.15. CONCLUSIÓN 48
2.6.16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 50
2.6.17. APENDICE A 54
2.6.18. APENDICE B (KMZ) 55
2.6.19. APÉNDICE C PERMISO DE CAPTURA 56
2.6 7
2.6.12.2. GRUPOS FAUNÍSTICOS POTENCIALES DE REGISTRAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 31
2.6.12.3. REGISTROS DE GRUPOS DE FAUNA 32
2.6.12.3.1 Anfibios 32
2.6.12.3.2 Reptiles 32
2.6.12.3.3 Aves 35

2.6.12.4. RIQUEZA, ABUNDANCIA Y DENSIDAD OBSERVADA 42
2.6.13. SINGULARIDADES AMBIENTALES 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. Descripción de Ambientes 12
Tabla 3. Proyectos Energéticos Comuna de María Elena 13
Tabla 4. Coordenadas de inicio y término de transectas de prospección de reptiles en área de influencia 18
Tabla 5. Coordenadas Puntos de Observación de Aves (POA) 18
Tabla 6. Horarios muestreo de Tránsito Aéreo 19
Tabla 7. Ubicación estaciones de tránsito aéreo 20
Tabla 8. Coordenadas Puntos de Quirópteros 20
Tabla 9. Georreferencia (Coordenadas UTM Datum WGS 84) de la instalación de trampas Sherman en área de influencia 22
Tabla 10. Coordenadas de ubicación e Trampas Cámara en el área de influencia 23
Tabla 12. Singularidades ambientales establecidas para el componente de fauna silvestre 28
Tabla 13. Singularidades ambientales 46
Tabla 14. Listado de fauna potencial del área de influencia del proyecto 56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de influencia del Proyecto 11
Figura 2. Distribución de la metodología por tipo de fauna 35
Figura 3. Identificación de Lycalopex griseus 41
Figura 4. Área de influencia en relaciona sitios prioritarios y sitios de nidificación 46

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Área industrial correspondiente a subestación Kimal (izquierda: campaña invierno 2026, derecha: campaña primavera 2026) 12
Fotografía 2. Áreas desprovistas de vegetación (izquierda: campaña invierno 2026, derecha: campaña invierno 2026) 13
Fotografía 3. Área desprovista de vegetación (arriba: campaña invierno 2026; abajo: campaña primavera 2026) 31
Fotografía 4. Vista general de las áreas prospectadas (arriba: campaña invierno 2026; abajo: campaña primavera 2026) 32
Fotografía 5. Registros indirectos de madrigueras en campaña primavera 2026 34
Fotografía 6. Recorrido de transectas para la prospección de fauna terrestre (izquierda: campaña invierno 2026; derecha: campaña primavera 2026) 36
Fotografía 7. Puntos de observación de aves (izquierda: campaña invierno 2026; derecha: campaña primavera 2026) 37
Fotografía 8. Equipo termográfico en estaciones de tránsito aéreo realizadas en la campaña invierno 2026 38
Fotografía 9. Medición en estaciones de tránsito aéreo realizadas en la campaña primavera 2026 38
Fotografía 10. Muestreo de quirópteros durante la campaña invernal 2026 39
Fotografía 11. Registro de muestreo de quirópteros durante campaña de primavera 2026 39

Fotografía 12. Registro de Lycalopex griseus (TC-1) en campaña invierno 2026 40
Fotografía 13. Registro de Lycalopex griseus (TC-1) en campaña primavera 2026 41
Fotografía 14. Instalación de Trampas Sherman (izquierda: campaña invierno 2026; derecha: campaña primavera 2026) 42
Fotografía 15. Instalación de Trampas Cámaras (izquierda: campaña invierno 2026; derecha: campaña primavera 2026) 42

ANEXO 2.7 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SUELOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.7. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SUELOS ¡Error! Marcador no definido
2.7.1. INTRODUCCIÓN 4
2.7.2. OBJETIVO GENERAL 5
2.7.2.1. Objetivos Específicos 5
2.7.3. ÁREA DE INFLUENCIA 5
2.7.3.1. Marco Conceptual y Regulatorio 5
2.7.3.2. Identificación de Factores Generadores de Impacto (FGI) sobre el Suelo 6
2.7.3.3. Criterios de Delimitación y Justificación Espacial del AI 6
2.7.4. METODOLOGÍA 9
2.7.4.1. Fuentes de Información y Trabajo de Gabinete 10
2.7.4.1.1. Caracterización Edafológica Regional Y Local 10
2.7.4.2. Prospección Pedestre y Levantamiento Cualitativo en Terreno 11
2.7.4.3. Delimitación de Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) y Fotointerpretación 11
2.7.5. RESULTADOS 11
2.7.5.1. Marco Edafológico Regional 11
2.7.5.2. Caracterización Edafológica Local 14
2.7.5.2.1. Delimitación de Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) 14
2.7.5.2.2. Diagnóstico de Procesos Erosivos y dinámica Morfológica 16
2.7.5.2.3. Capacidad del suelo para sustentar biodiversidad 19
2.7.5.2.4. Registro fotográfico del área de influencia 20
2.7.5.3. Uso Actual del Suelo 25
2.7.5.4. Clase de Capacidad de Uso 26
2.7.6. CONCLUSIONES 27
2.7.7. BILIOGRAFÍA 29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficies que integran el área de influencia del componente suelo 7
Tabla 2. Superficies que integran el área de suelo de la RCA 7
Tabla 3. Integración de antecedentes para la interpretación de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad 20
Tabla 4. Coordenadas UTM puntos de observación componente suelos (WGS 84 huso 19 S) 21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de influencia del Proyecto 9
Figura 2. Distribución de suelos en la región de Antofagasta 12
Figura 3. Suelos de Chile 13

Figura 4. Fotografía 1. Detalle de perfil de superficie de pedregosidad y textura gruesa característica en superficie 15
Figura 5. Fotografía 2: Vista general del área de estudio del Proyecto 15
Figura 6. Punto observación N°3. Coordenadas 448799E 7536218N altura 1213 m 17
Figura 7. Erosión de suelo 18
Figura 8. Ubicación de los puntos de observación correspondientes al reconocimiento exploratorio del área de influencia 21
Figura 9. Punto observación N°1: Coordenadas 448720E 7537672N altura 1205 m 22
Figura 10. Punto observación N°2: Coordenadas 448718E 7537155N altura 1210 m 23
Figura 11. Punto observación N°3: Coordenadas 448799E 7536218N altura 1213 m 23
Figura 12. Punto observación N°4: Coordenadas 448799E 7536218N altura 1213 m 24
Figura 13. Punto observación N°5. Coordenadas 448714E 7536759N Altura 1211m 24
Figura 14. Uso de suelo CONAF 25

ANEXO 2.8 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE GGR / GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.8. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE GGR / GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS 4
2.8.1. INTRODUCCIÓN 4
2.8.2. OBJETIVOS 5
2.8.2.1. Objetivo General 5
2.8.2.2. Objetivos Específicos 5
2.8.3. ÁREA DE ESTUDIO Y ÁMBITOS DE ANÁLISIS 6
2.8.4. METODOLOGÍA 10
2.8.4.1. Geología 10
2.8.4.2. Geomorfología 11
2.8.4.3. Campaña y Validación de Terreno 11
2.8.4.4. Peligros Naturales 12
2.8.4.4.1. Remociones en Masa 14
2.8.4.4.2. Amenaza Sísmica 17
2.8.4.4.3. Amenaza Volcánica 17
2.8.4.4.4. Precipitaciones y Activación de Quebradas 18
2.8.5. RESULTADOS 19
2.8.5.1. Geología 19
2.8.5.1.1. Marco Geológico Regional 19
2.8.5.1.2. Geología Local 19
2.8.5.1.3. Unidades Geológicas Identificadas en el Área del Proyecto 19
2.8.5.2. GEOMORFOLOGÍA 21
2.8.5.2.1. Marco Geomorfológico Regional 21
2.8.5.2.2. Geomorfología Local 22
2.8.5.3. PELIGROS NATURALES 24
2.8.5.3.1. Peligros Geológicos y Geomorfológicos 24
2.8.5.3.2. Pendientes 25
2.8.5.3.3. Sismicidad 27
2.8.5.3.4. Volcanismo 27
2.8.5.3.5. Precipitaciones y Activación de Quebradas 28
2.8.5.3.6. Remoción en Masa 29

2.8.6. CONCLUSIONES 31
2.8.7. BIBLIOGRAFÍA 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptos clave de peligros geológicos y geomorfológicos 12
Tabla 2. Tipos de riesgo reconocidos en la zonificación de instrumentos de planificación territorial 13
Tabla 3. Clasificación de pendientes y procesos geomorfológicos asociados 16
Tabla 4. Clasificación de pendientes 25
Tabla 5. Principales eventos sísmicos considerados para la caracterización del contexto sísmico regional del Proyecto 27
Tabla 6. Rangos de pendiente e interpretación para el análisis de remoción en masa 29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización regional del Proyecto 7
Figura 2. Área de estudio para las componentes geología y geomorfología 8
Figura 3. Ámbitos de análisis espacial de los peligros naturales 9
Figura 4. Clasificación de remociones en masa 15
Figura 5. Geología del área de estudio y emplazamiento de las obras del Proyecto 21
Figura 6. Unidades geomorfológicas del área de estudio y emplazamiento de las obras del Proyecto 24
Figura 7. Distribución de pendientes en el área de estudio 26
Figura 8. Centros volcánicos considerados en el contexto regional del Proyecto 28

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Estrato superficial observado en el área del Proyecto 20
Fotografía 2. Vista general del área de estudio 22
Fotografía 3. Ventifactos y pavimento desértico en el área del Proyecto 23

ANEXO 2.9 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE HIDROGEOLOGÍA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.9. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE HIDROGEOLOGÍA 4
2.9.1. INTRODUCCIÓN 4
2.9.2. OBJETIVOS 6
2.9.2.1. Objetivo General 6
2.9.2.2. Objetivos Específicos 6
2.9.3. ÁREA DE INFLUENCIA 7
2.9.3.1. Criterios Metodológicos para la Determinación del Área de Influencia 7
2.9.3.2. Identificación y Espacialización de los Factores Generadores de Impacto (FGI) 7
2.9.3.3. Delimitación y Justificación del Área de Influencia (AI) 9
2.9.3.4. Área de Estudio (AE) para Contextualización Regional 9
2.9.4. METODOLOGÍA 10
2.9.4.1. Geología 10
2.9.4.2. Geomorfología 11
2.9.4.3. Hidrogeología 11

2.9.4.3.1. Hidrogeología Regional 11
2.9.5. RESULTADOS 12
2.9.5.1. Caracterización Geología 12
2.9.5.1.1. Geología Regional 12
2.9.5.1.1.1. Unidades Metamórficas 13
2.9.5.1.1.2. Unidades Intrusivas 14
2.9.5.1.1.3. Unidades Estratificadas 14
2.9.5.1.1.4. Unidades No Estratificadas 17
2.9.5.1.2. Geología Estructural 17
2.9.5.1.3. Geomorfología 19
2.9.5.1.4. Geología en el Área del Proyecto 21
2.9.5.2. Marco Hidrogeológico Regional 23
2.9.5.2.1. Hidrografía 23
2.9.5.2.2. Sistemas Acuíferos y Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común 25
2.9.5.2.3. Unidades Hidrogeológicas 26
2.9.5.2.4. Parámetros Hidráulicos 27
2.9.5.2.4.1. Transmisividad y Conductividad Hidráulica 28
2.9.5.2.4.2. Coeficiente de Almacenamiento y Porosidad 28
2.9.5.2.5. Piezometría 28
2.9.5.2.5.1. Cota Piezométrica y Sentido del Flujo 28
2.9.5.2.5.2. Nivel freático y análisis de interferencia con obras del Proyecto 30
2.9.5.2.5.3. Análisis DGA y derechos Aguas Subterráneas 32
2.9.5.3. Niveles Históricos 34
2.9.5.4. Hallazgos de Terreno 35
2.9.6. CONCLUSIONES 36
2.9.7. BILIOGRAFÍA 38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Derechos de aprovechamientos de agua subterráneas ubicadas en la subcuenca de Loa Medio que pertenecen a la comuna de María Elena 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de influencia hidrogeología 10
Figura 2. Mapa geológico área de estudio 13
Figura 3. Mapa de fallas geológicas 18
Figura 4. Mapa de geomorfología 21
Figura 5. Geología del área de estudio y emplazamiento de las obras del Proyecto 22
Figura 6. Mapa de hidrografía cuenca del río Loa 24
Figura N° 7 Mapa de Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Región Antofagasta ... 25
Figura 8. Mapa de sector hidrogeológico cuenca del río Loa 27
Figura 9. Mapa de distribución espacial de las curvas isofreáticas 30
Figura 10. Mapa distribución de profundidad del nivel freático 31
Figura 11. Mapa de localización de derechos de aguas subterráneas 34

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Vista general del área de estudio 19

Fotografía 2. Ventifactos y pavimento desértico en el área del Proyecto 20
Fotografía 3. Estrato superficial observado en el área del Proyecto 22

ANEXO 2.10 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE HIDROLOGÍA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.10. CARACTERIZACIÓN COMPONENTE HIDROLOGÍA
2.10.1. INTRODUCCIÓN 5
2.10.2. OBJETIVOS 7
2.10.2.1. Objetivo General 7
2.10.2.2. Objetivos Específicos 7
2.10.3. ÁREA DE INFLUENCIA 8
2.10.4. METODOLOGÍA 10
2.10.4.1. Revisión y Recopilación de Antecedentes 11
2.10.4.2. Trabajo de Gabinete 12
2.10.4.2.1. Descripción hidrográfica y de la red de drenaje 12
2.10.4.2.2. Descripción de objetos de protección 12
2.10.4.2.3. Delimitación de la cuenca para el área de emplazamiento del Proyecto 12
2.10.4.2.4. Caracterización del régimen de alimentación 13
2.10.4.2.5. Recopilación de información pluviométrica y fluviométrica 13
2.10.4.3. Reconocimiento de Terreno 15
2.10.4.4. Metodología de Cambio Climático 15
2.10.5. RESULTADOS 16
2.10.5.1. Contexto Hidrográfico y Red de Drenaje 16
2.10.5.2. Caracterización Topográfica y cuencas Aportantes 17
2.10.5.3. Régimen de Alimentación del Río Loa 20
2.10.5.3.1. Estaciones Fluviométricas Utilizadas 20
2.10.5.3.2. Variación Estacional de Caudales 21
2.10.5.4. Análisis de Eventos Extremos: Precipitaciones 24
2.10.5.4.1. Antecedentes Pluviométricos 24
2.10.5.4.2. Revisión de las Series Pluviométricas 25
2.10.5.4.3. Análisis de Frecuencia de Precipitaciones Máximas 26
2.10.5.4.4. Precipitaciones Máximas Diarias Asociadas a Períodos de Retorno 26
2.10.5.4.5. Distribución Espacial de las Precipitaciones Extremas 27
2.10.5.4.6. Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia 28
2.10.5.4.7. Evento Extremo de Referencia para la Caracterización Hidrológica Local 29
2.10.5.5. Registro Fotográfico de Terreno 30
2.10.5.5.1. Localización y Síntesis de Puntos de Observación 30
2.10.5.5.2. Criterio de Lectura del Registro Fotográfico 31
2.10.5.6. Registro Fotográfico 32
2.10.5.6.1. PO Alfa Solar 32
2.10.5.6.2. Estructura E01 33
2.10.5.6.3. Estructura E02 34
2.10.5.6.4. Estructura E03 35
2.10.5.6.5. Estructura E04 36
2.10.5.6.6. Estructura E05 37
2.10.5.6.7. Estructura E06 38
2.10.5.6.8. Estructura E07 39

2.10.5.6.9. Estructura E08 40
2.10.5.6.10. Estructura E09 41
2.10.5.6.11. Estructura E10 42
2.10.5.6.12. Estructura E11 43
2.10.5.6.13. Estructura E12 44
2.10.5.6.14. Estructura E13 45
2.10.5.6.15. Estructura E14 46
2.10.5.6.16. Estructura E15 47
2.10.5.6.17. PO Kimal 48
2.10.5.6.18. Río Loa 49
2.10.5.6.19. Síntesis del Reconocimiento Visual 49
2.10.5.7. Consideración del Cambio Climático en la Caracterización Hidrológica 50
2.10.5.7.1. Proyecciones Climáticas Relevantes para el Componente Hidrología 50
2.10.6. CONCLUSIONES 51
2.10.7. BIBLIOGRAFÍA 52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Localización de las estaciones pluviométricas 14
Tabla 2. Antecedentes de las estaciones fluviométricas utilizadas para la caracterización del régimen hidrológico del río Loa 15
Tabla 3. Características de las estaciones fluviométricas utilizadas para la caracterización del régimen hidrológico del río Loa 21
Tabla 4. Caudal medio mensual del río Loa en La Finca según probabilidad de excedencia (m^3/s) 22
Tabla 5. Caudal medio mensual del río Loa en desembocadura según probabilidad de excedencia (m^3/s) 22
Tabla 6. Estaciones pluviométricas consideradas inicialmente 24
Tabla 7. Criterios de completación de las series pluviométricas 25
Tabla 8. Distribuciones probabilísticas seleccionadas 26
Tabla 9. Precipitaciones máximas diarias estimadas (mm) 26
Tabla 10. Precipitaciones máximas en 24 horas corregidas para el análisis IDF (mm) 27
Tabla 11 Precipitación e intensidad para duración de 30 minutos 29
Tabla 12. Evento extremo de referencia utilizado en el estudio hidráulico 30
Tabla 13. Puntos de observación, coordenadas UTM y cotas de terreno 30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del Proyecto ámbito regional 6
Figura 2. Localización del Proyecto ámbito local 7
Figura 3. Área de Influencia y contextualización hidrográfica del componente Hidrología 10
Figura 4. Contextualización hidrográfica del área de estudio 17
Figura 5. Modelo Digital de Terreno (MDT) de los sectores con levantamiento topográfico de detalle 18
Figura 6. Mapa de pendientes del área de estudio 19
Figura 7. Curva de variación estacional del caudal del río Loa en La Finca 22
Figura 8. Curva de variación estacional del caudal del río Loa en desembocadura 23
Figura 9. Isoyetas de precipitación máxima en 24 horas para T = 10 años 28
Figura 10. Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia consideradas en el estudio 29
Figura 9. Vista del sector de PO Alfa Solar 32
Figura 10. Vista del sector de Estructura E01 33
Figura 11. Vista del sector de Estructura E02 34

Figura 12. Vista del sector de Estructura E03 35
Figura 13. Vista del sector de Estructura E04 36
Figura 14. Vista del sector de Estructura E05 37
Figura 15. Vista del sector de Estructura E06 38
Figura 16. Vista del sector de Estructura E07 39
Figura 17. Vista del sector de Estructura E08 40
Figura 18. Vista del sector de Estructura E09 41
Figura 19. Vista del sector de Estructura E10 42
Figura 20. Vista del sector de Estructura E11 43
Figura 21. Vista del sector de Estructura E12 44
Figura 22. Vista del sector de Estructura E13 45
Figura 23. Vista del sector de Estructura E14 46
Figura 24. Vista del sector de Estructura E15 47
Figura 25. Vista del sector de PO Kimal 48
Figura 26. Vista del sector de Río Loa 49

ANEXO 2.11 CARACTERIZACIÓN COMPONENTE TURISMO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.12. CARACTERIZACIÓN COMPONENTE TURISMO 5
2.12.1. INTRODUCCIÓN 5
2.12.2. OBJETIVOS 6
2.12.2.1. Objetivo General 6
2.12.2.2. Objetivos Específicos 6
2.12.3. ÁREA DE INFLUENCIA 7
2.12.3.1. Emplazamiento de las Obras 8
2.12.3.2. Alcance Visual del Proyecto 8
2.12.3.3. Centros Poblados y Rutas de Acceso 9
2.12.3.4. Presencia de Oferta Turística 9
2.12.3.5. Zonas de Interés Turístico 10
2.12.3.6. Delimitación del Área de Influencia 10
2.12.3.7. Justificación del Área de Influencia 10
2.12.4. METODOLOGÍA 13
2.12.5. RESULTADOS Y ANÁLISIS 21
2.12.5.1. Valor Paisajístico 21
2.12.5.1.1. Área de Influencia y Condiciones de Visibilidad 22
2.12.5.1.2. Unidad de Paisaje 22
2.12.5.1.3. Relación con el río Loa y los Atractivos Turísticos 23
2.12.5.1.4. Calidad Visual 23
2.12.5.1.5. Conclusión 24
2.12.5.2. Valor Cultural 25
2.12.5.2.1. Contexto Comunal 25
2.12.5.2.2. Atractivos Turísticos Registrados SERNATUR 26
2.12.5.2.3. Atractivos Turísticos Presentes en el Área de Influencia 29
2.12.5.2.4. Conclusión 31
2.12.5.3. Servicios Turísticos 33
2.12.5.3.1. Oferta Turística Comunal 33

2.12.5.3.2. Conclusión 35
2.12.5.4. Actividades Turísticas 36
2.12.5.4.1. Actividades Turísticas Desarrolladas en la Comuna 36
2.12.5.4.2. Conclusión 40
2.12.5.5. Zonas de Interés Turístico 40
2.12.5.5.1. Conclusión 44
2.12.5.6. Circuitos Turísticos, Rutas Patrimoniales, Destinos y Áreas de Conservación Vinculadas al Uso Turístico 44
2.12.5.6.1. Rutas Patrimoniales 45
2.12.5.6.1.1. Rutas Vinculadas Territorialmente con la Comuna 45
2.12.5.6.1.2. Recorridos Patrimoniales Locales 46
2.12.5.6.1.3. Conclusión 46
2.12.5.6.2. Destinos Turísticos 47
2.12.5.6.2.1. Destino María Elena y Pedro de Valdivia 47
2.12.5.6.2.2. Conclusión 49
2.12.5.6.3. Circuitos Turísticos 49
2.12.5.6.3.1. Conclusión 51
2.12.5.6.4. SNASPE 53
2.12.5.6.4.1. Unidades Presentes en la Región de Antofagasta 53
2.12.5.6.4.2. Conclusión 54
2.12.5.6.5. Áreas Protegidas Bajo Otras Categorías de Conservación 54
2.12.5.6.5.1. Conclusión 58
2.12.5.7. Atracción o Flujo de Visitantes o Turistas 58
2.12.5.7.1. Conclusión 62
2.12.6. DETERMINACIÓN DEL VALOR TURÍSTICO 63
2.12.8. CONCLUSIONES 66
2.12.9. BIBLIOGRAFÍA 68
2.12.10. ANEXOS 69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios para estimar la magnitud del valor turístico 20
Tabla 2. Atractivos turísticos SERNATUR comuna de María Elena 27
Tabla 3. Servicios turísticos 33
Tabla 4. Actividades turísticas 36
Tabla 5. Rutas turísticas 46
Tabla 6. Destino turístico 48
Tabla 7. Circuito turístico 49
Tabla 8. SNASPE 53
Tabla 9. Otras categorías de conservación 55
Tabla 10. Indicador 59
Tabla 11. Indicador viajes turísticos 60
Tabla 12. Indicador principales origen de turistas 61
Tabla 13. Magnitud del valor turístico en el área de influencia 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de influencia aplicable al Proyecto incorporación Línea de Alta Tensión Alfa Solar–Subestación Kimal 12

Figura 2. Atractivos turísticos SERNATUR cercanos al Proyecto LAT Alfa Solar–Kimal 32
Figura 3. Zona de interés turístico 43
Figura 4. Localización sitios prioritarios con respecto al Proyecto 55
Figura 5. Localización humedales urbanos con respecto al Proyecto 56
Figura 6. Santuario de la Naturaleza con respecto al Proyecto 56
Figura 7. Bien Nacional Protegido con respecto al Proyecto 57

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Restaurante de paso, intersección Ruta 24 con Ruta 5 Norte 35
Fotografía 2. Atractivo puente La Posada, Río Loa 38
Fotografía 3. Atractivo puente La Posada, Río Loa 39

ANEXO 2.12 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE PAISAJE

Índice De Contenidos

2.12.1 INTRODUCCIÓN 4
2.12.2 Objetivos 5
2.12.2.1 Objetivo General 5
2.12.2.2 Objetivos Específicos 5
2.12.3 METODOLOGÍA 5
2.12.3.1 Trabajo Previo De Gabinete 6
2.12.3.2 Trabajo De Terreno 8
2.12.3.3 Determinación Del Valor Paisajístico 9
2.12.3.3.1 Identificación De La Macrozona Y Subzona Del Paisaje 9
2.12.3.3.2 Demarcación Del Emplazamiento Del Proyecto 9
2.12.3.3.3 Identificación, Descripción Y Valoración De Los Atributos Biofísicos 10
2.12.3.4 Delimitación Del Área De Influencia 10
2.12.3.4.1 Determinación De Los Puntos De Observación 11
2.12.3.4.2 Descripción De Los Puntos De Observación 11
2.12.3.4.3 Análisis De Intervisibilidad 13
2.12.3.5 Determinación De La Calidad Del Paisaje 14
2.12.3.5.1 Identificación De Las Unidades De Paisaje 14
2.12.3.5.2 Determinación Y Valoración De La Calidad Visual 14
2.12.3.6 Relación De Área De Influencia Con Aspectos Asociados Al Cambio Climático 16
2.12.4 RESULTADOS 16
2.12.4.1 Determinación Del Valor Paisajístico 16
2.12.4.1.1 Determinación De Las Macrozonas Y Subzonas De Paisaje 16
2.12.4.1.2 Emplazamiento Del Proyecto 18
2.12.4.1.3 Identificación Y Valoración De Los Atributos Biofísicos 19
2.12.4.2 Delimitación Del Área De Influencia 21
2.12.4.2.1 Determinación De Los Puntos De Observación 21
2.12.4.2.2 Descripción De Los Puntos De Observación 24
2.12.4.2.3 Análisis De Intervisibilidad 49
2.12.4.2.4 Determinación Del Área De Influencia 52
2.12.4.3 Determinación Y Valoración De La Calidad Visual De Las Unidades De Paisaje 54

2.12.4.3.1 Identificación De Las Unidades De Paisaje 54
2.12.4.3.2 Descripción De La Unidad De Paisaje Desierto Interior 55
2.12.4.3.3 Evaluación De Calidad Visual De La Unidad De Paisaje Desierto Interior 57
2.12.4.4 Relación De Área De Influencia Con Aspectos Asociados Al Cambio Climático 61
2.12.5 CONCLUSIONES 65
2.12.6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 67
2.12.7 ANEXOS .....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha de levantamiento de información y evaluación de paisaje en los puntos de observación. 12
Tabla 2. Pauta de valoración de atributos de la calidad visual. 15
Tabla 3. Análisis de los atributos biofísicos del paisaje área de ubicación del Proyecto. 20
Tabla 4. Puntos de observación. 21
Tabla 5. Pauta de valoración de atributos de la calidad visual. 57
Tabla 6. Cadenas de Impacto asociadas a paisaje. 61
Tabla 7. Mapas de Riesgos asociados a cadena de impacto “Pérdida de Flora por cambios de temperatura”, comuna de María Elena. 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Unidad sub zona Desierto de Atacama. 18
Figura 2. Ubicación del Proyecto. 19
Figura 3. Determinación de los puntos de observación. 23
Figura 4. Distancias de visualización de torres en el paisaje. 51
Figura 5. Área de influencia de paisaje. 53
Figura 6. Unidades de paisaje. 54

ANEXO 2.13 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE MEDIO HUMANO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.13 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE MEDIO HUMANO 6
2.13.1 INTRODUCCIÓN 6
2.13.2 OBJETIVOS 7
2.13.2.1 Objetivo General 7
2.13.2.2 Objetivos Específicos 7
2.13.3 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) 8
2.13.4 DESCRIPCIÓN DE PARTES, OBRAS Y ACCIONES DE LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO 2.13.5 DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL POLÍGONO DEL ÁREA DE INFLUENCIA 13
2.13.6 METODOLOGÍA 15
2.13.6.1 Técnicas de Recolección de Información 16
2.13.6.1.1. Fuentes Secundarias 16
2.13.6.1.2. Fuentes Primarias 17
2.13.6.1.2.1. Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas 17
2.13.6.1.2.2. Preparación del Estudio 18
2.13.7 RESULTADOS 25

2.13.7.1 Contexto General del Área de Estudio 25
2.13.7.1.1. Situación de la Región de Antofagasta 25
2.13.7.1.2. Contexto General de la Comuna de María Elena 27
2.13.8 RESULTADOS ÁREA DE INFLUENCIA 36
2.13.9 DIMENSIÓN GEOGRÁFICA 37
2.13.9.1 Densidad y Distribución Espacial de los Grupos Humanos 38
2.13.9.2 Caracterización de los Usos del Territorio 40
2.13.9.3 Dinámicas de movilidad socioespacial de la población 54
2.13.9.3.1. Flujos de Transporte 54
2.13.9.3.2. Ciudad de Calama 57
2.13.9.3.3. Ciudad de Antofagasta: 59
2.13.9.3.4. Ciudad de Tocopilla: 60
2.13.9.3.5. Flujos Migratorios 60
2.13.10 DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA 63
2.13.11 DIMENSIÓN ANTROPOLÓGICA 75
2.13.12 DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA 90
2.13.13 DIMENSIÓN BIENESTAR SOCIAL- BÁSICO 97
2.13.14 CONCLUSIONES 110
2.13.15 BIBLIOGRAFÍA 123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Área del Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 2. Área de Levantamiento de Información ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 3. Contexto Regional del Área del Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 4. Situación Comunal de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 5. Localización Centros Poblados de la Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 6. Áreas Urbanas y Rurales de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 7. Localidades Rurales de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 8. Monumentos Históricos Área Urbana María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 9. Configuración Urbana de la Ciudad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 10. Sectores Residenciales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 11. Plaza de Armas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 12. Banco Estado ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 13. Municipio María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 14. Escuela Arturo Pérez Canto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 15. Hospital Cruz del Norte ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 16. CESFAM ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 17. Tenencia de Carabineros ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 18. Iglesia San Rafael Arcángel ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 19. Localización Alojamientos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 20. Feria Libre ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 21. Localización de Foods Trucks ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 22. Bus Pullman en su recorrido en María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 23. Distribución de la población. Área de influencia, ciudad de María Elena. **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 24. Pirámide de Distribución etaria de la población. Área de influencia, Localidad Urbana de María Elena. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25. Tasa de Pobreza por ingresos, años 2017 y 2022 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 26. Tasa de pobreza multidimensional, años 2017 y 2022 (5 dimensiones) **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 27. Personas presentes en el RSH carentes de servicios básicos en el hogar y Hogares hacinados ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 28. Grupos Humanos Pertenecientes Pueblos Indígenas según Sexo Área de Influencia del Proyecto Localidad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 29. Religión profesada por la Población Área de Influencia Localidad de María Elena Año 2025 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 30. Pin en conmemoración a los 100 años de Fundación de María Elena **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 31. Ramas de la Actividad Económica según sexo Área Urbana María Elena **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 32. Población Económicamente Activamente según sexo Área Urbana de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 33. Sector Residencial Localidad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 34. Conectividad y Accesibilidad localidad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales Obras Permanentes ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 2. Principales Obras Temporales del Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 3. Listas de Fuente Bibliográficas Consultadas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 4. Actores Relevantes Entrevistados..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 5. Criterios Éticos de Trabajo de Campo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6. Provincias y Comunas de la Región de Antofagasta ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 7. Antecedentes Demográficos Región de Antofagasta Censo 2024 ... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 8. Pueblos Originarios Región de Antofagasta Censo 2024 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 9. Vialidades Relevantes Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 10. Indicadores Demográficos Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 11. Grupos de Edad Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 12. Localidades Urbanas y Rurales de la Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 13. Estructura etaria de la población. Área de Influencia, ciudad de María Elena. **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 14. Lugar de nacimiento. Área de influencia, ciudad de María Elena.. **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 15. Residencia en el año 2012. Área de influencia, ciudad de María Elena. **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 16. Tipología de vivienda. Área de influencia, ciudad de María Elena. **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 17. Condición de Ocupación de Viviendas. Área de influencia, ciudad de María Elena. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 18. Nivel de curso más alto aprobado. Área de Influencia, comuna de María Elena. * ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 19. Establecimientos educacionales según dependencia administrativa, años 2022 y 2024 .... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 20. Matrícula escolar según dependencia administrativa, años 2022 y 2025**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 21. Matrícula escolar según nivel de enseñanza impartido, años 2022 y 2024**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 22. Tasa de Pobreza por ingresos, años 2017 y 2022 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 23. Tasa de pobreza multidimensional, años 2017 y 2022 (5 dimensiones)**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 24. Personas presentes en el RSH carentes de servicios básicos en el hogar y Hogares hacinados ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 25. Pertenencia de la Población a Pueblos Originarios Área de Influencia del Proyecto Localidad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 26. Tipo de adscripción étnica población. Área de Influencia Localidad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 27. Religión profesada por la Población Área de Influencia Localidad de María Elena Año 2024 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 28. Tipos de Organización en María Elena, 2026 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 29. Manifestaciones Culturales Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 30. Problemas Identificados PLADECO María Elena Periodo 2022-2026**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 31. Cantidad de empresas según rubro económico, años 2021, 2022 y 2023 Comuna de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 32. Número de trabajadores dependientes informados según rubro económico de la empresa, años 2021, 2022 Y 2023 ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 33. Ramas de la Actividad Económica Área Urbana María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 34. Ramas de la Actividad Económica según sexo Área Urbana María Elena**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 35. Situación Laboral Área Urbana de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 36. Tasas de participación laboral, desocupación, informalidad y ocupación 2018-2025, Región de Antofagasta (%)..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 37. Tipos de Vivienda Zona Urbana de la localidad de María Elena .... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 38. Materialidad de los Paredes Exteriores de las Viviendas Zona Urbana María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 39. Materialidad de la Cubierta del Techo de las Viviendas Zona Urbana María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 40. Materialidad de la Construcción del Piso de las Viviendas Zona Urbana María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 41. Origen del Agua de las Viviendas Zona Urbana María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 42. Origen de la Electricidad de las Viviendas Zona Urbana María Elena**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 43. Acceso a Alcantarillado de las Viviendas Zona Urbana María Elena**¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 44. Jardines Infantiles y Salas Cunas Localidad de María Elena..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 45. Establecimientos Educacionales Localidad de María Elena ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 46. Número de Establecimientos de Salud Comuna María Elena, según Tipo (Año 2026) ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 47. Análisis de la Alteración Significativa de los Grupos Humanos del Área de Influencia del Proyecto en Etapa de Construcción ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 48. Análisis de la Alteración Significativa de los Grupos Humanos del Área de Influencia del Proyecto en Etapa de Operación..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 49. Análisis de la Alteración Significativa de los Grupos Humanos del Área de Influencia del Proyecto en Etapa de Cierre..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO 2.14 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE ARQUEOLOGÍA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. Introducción 1
II. Marco Legal 3
III. Objetivos y marco metodológico general 5
IV. Área de estudio del proyecto 6
V. METODOLOGÍA APLICADA EN TERRENO Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 14
VI. Resultados 21
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 16
VIII. Referencias consultadas 29
ANEXO 1 FICHAS DE REGISTRO SITIOS Y HALLAZGOS AISLADOS ARQUEOLÓGICOS..... 1

ANEXO 2.15 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE USOS DEL TERRITORIO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.15 CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE USOS DEL TERRITORIO 4
2.15.1 INTRODUCCIÓN 4
2.15.2 OBJETIVOS..... 5
2.15.2.1 Objetivo General..... 5
2.15.2.2 Objetivos Específicos 5
2.15.3 ÁREA DE INFLUENCIA..... 6
2.15.4 METODOLOGÍA 10
2.15.4.1 Criterios generales de análisis 10
2.15.4.2 Levantamiento y verificación de terreno..... 11
2.15.5 USO DE SUELO 12
2.15.5.1 Uso de Suelo Real 12
2.15.5.1.1 Uso de Suelo Actual 12
2.15.5.1.2 Uso de Suelo Potencial 13
2.15.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS (EXISTENTES Y PLANIFICADAS)..... 14
2.15.7 CONSTRUCCIONES RELEVANTES (EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA)..... 14
2.15.8 USO DE SUELO PLANIFICADO..... 15
2.15.8.1 Uso del suelo planificado por Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT)..... 15
2.15.8.2 Uso del suelo planificado por Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) 15
2.15.9 RESULTADOS..... 16
2.15.9.1 Uso de Suelo Real 16
2.15.9.1.1 Uso del Suelo Actual 16
2.15.9.1.2 Uso de Suelo Residencial 18
2.15.9.1.3 Uso de Suelo Equipamiento..... 19

2.15.9.1.4 Uso de Suelo Actividades Productivas 19
2.15.9.1.5 Uso de Suelo Infraestructura 19
2.15.9.1.6 Uso de Suelos Áreas Verdes 19
2.15.9.1.7 Uso de Suelo Espacio Público 19
2.15.9.2 Uso del Suelo Potencial o Capacidad de Uso de Suelo 20
2.15.10 ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS (EXISTENTES Y PLANIFICADAS) 21
2.15.10.1 Actividades Económicas Existentes 21
2.15.10.2 Actividad Minera y Concesiones Mineras 22
2.15.10.3 Actividades Económicas Planificadas 23
2.15.11 CONSTRUCCIONES RELEVANTES 24
2.15.11.1 Equipamiento Relevante 24
2.15.11.1.1 Establecimientos Educacionales 24
2.15.11.1.2 Establecimientos de Jardines Infantiles 25
2.15.11.1.3 Establecimientos de Salud 26
2.15.11.1.4 Establecimientos de Seguridad Pública y Protección Civil 26
2.15.11.2 Infraestructura Relevante 26
2.15.11.2.1 Infraestructura Vial y/o de Transporte 26
2.15.11.2.2 Infraestructura Energética 29
2.15.11.2.4 Infraestructura de Telecomunicaciones 29
2.15.11.3 Vivienda 29
2.15.12 USO DE SUELO PLANIFICADO 30
2.15.12.1 Uso del suelo planificado por Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT).30 2.15.12.2 Uso del suelo planificado por Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) 32
2.15.12.2.1 Antecedente regional de planificación territorial: PRDU de Antofagasta (vigencia transitoria) 32
2.15.12.2.2 Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) 34
2.15.12.3 Instrumentos de planificación territorial de nivel intercomunal o metropolitano 37 2.15.12.3.1 Plan Regulador Intercomunal y/o Plan Regulador Metropolitano 37
2.15.12.4 Instrumentos de planificación territorial de nivel comunal 37
2.15.12.4.1 Plan Regulador Comunal, Plan Seccional y Límite Urbano 37
2.15.13 CONCLUSIONES 38
2.15.14 BIBLIOGRAFÍA 39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Contenidos para la caracterización del Uso del Territorio y Planificación y su relación con los objetos de protección del SEIA 7
Tabla 2 Fuentes secundarias y aplicación en la caracterización del Uso del Territorio 10
Tabla 3 Lista de tipos y subtipos o clase de usos de suelo 12
Tabla 4 Instrumentos de Planificación Territorial 16

Tabla 5 Tipos de usos de suelo identificados Área de Influencia 19
Tabla 6. Número de empresas según principales rubros de actividad económica, comuna de María Elena, 2023 22
Tabla 7 Criterios de análisis de minería y concesiones mineras en el área de influencia 23
Tabla 8 Proyectos en Calificación Ambiental en el SEIA – Comuna de María Elena 23
Tabla 9 Listado de Establecimientos Educacionales – Comuna de María Elena 25
Tabla 10. Listado de Establecimientos de Jardines Infantiles – Comuna de María Elena 25
Tabla 11 Listado de establecimientos de salud – Comuna de María Elena 26
Tabla 12 Vigencia de instrumentos de ordenamiento territorial en el área de emplazamiento del Proyecto 30
Tabla 13 Vigencia de instrumentos de planificación territorial en el área de emplazamiento del Proyecto 33
Tabla 14 Definición de áreas según el PRDU de Antofagasta 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Emplazamiento de las obras del Proyecto y entorno inmediato de análisis (AI) 8
Figura 2. Localización Detallada del Emplazamiento y obras del Proyecto 9
Figura 3. Red vial en torno al Proyecto y localidad de María Elena 28
Figura 4. Localización del Proyecto respecto de las ADI 32

ANEXO 2.16 CARACTERIZACIÓN ÁREAS PROTEGIDAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.16. CARACTERIZACIÓN COMPONENTE ÁREAS PROTEGIDAS 4
2.16.1. INTRODUCCIÓN 4
2.16.2. OBJETIVO 5
2.16.3. DELIMITACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA 5
2.16.4. METODOLOGÍA 7
2.16.4.1. Áreas Protegidas y/o Área Colocada Bajo Protección Oficial 7
2.16.4.2. Sitios Prioritarios 13
2.16.4.3. Humedales e Iniciativas de Conservación Privada 14
2.16.5. RESULTADOS 14
2.16.5.1. Áreas Protegidas y Áreas Colocadas Bajo Protección Oficial 14
2.16.5.1.1. Parque Nacional 14
2.16.5.1.2. Reserva Nacional 15
2.16.5.1.3. Monumento Natural 16
2.16.5.1.4. Reserva de Región Virgen 17
2.16.5.1.5. Santuario de la Naturaleza 18
2.16.5.1.6. Parque Marino 19
2.16.5.1.7. Reserva Marina 20
2.16.5.1.8. Humedal de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR) 21

2.16.5.1.9. Bien Nacional Protegido 23
2.16.5.1.10. Área Marina Costera Protegida o Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) 24
2.16.5.1.11. Monumento Histórico 25
2.16.5.1.12. Zona Típica o Pintoresca 25
2.16.5.1.13. Zona de Interés Turístico 27
2.16.5.1.14. Zona o Inmueble de Conservación Histórica 28
2.16.5.1.15. Áreas de Valor Natural Definidas en Instrumentos de Planificación Territorial 29 2.16.5.1.16. Humedales Urbanos 29
2.16.5.2. Sitios Prioritarios 30
2.16.5.2.1. Sitios Prioritarios asociados al artículo 11, letra d), de la Ley Nº 19.300 31 2.16.5.2.2. Sitios Prioritarios de la Estrategia Regional de Biodiversidad 32
2.16.5.3. Humedales e Iniciativas de Conservación Privada 34
2.16.5.3.1. Iniciativas de Conservación Privada 34
2.16.6. CONCLUSIÓN 36
2.16.7. BIBLIOGRAFÍA 39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas bajo protección oficial para efectos del SEIA. 9
Tabla 2. Áreas protegidas para efectos del SEIA. 11
Tabla 3. Parques Nacionales identificados en la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. .. 14
Tabla 4. Reserva Nacional identificada en la región de Antofagasta. 16
Tabla 5. Monumentos Naturales respecto del Proyecto 17
Tabla 6. Santuarios de la Naturaleza identificados en la región de Antofagasta. 18
Tabla 7. Reserva Marina identificada en la región de Antofagasta. 20
Tabla 8. Sitios Ramsar identificados en la región de Antofagasta. 22
Tabla 9. Bienes Nacionales Protegidos identificados en la región de Antofagasta. 23
Tabla 10 Monumentos Históricos respecto del área de influencia del Proyecto. 25
Tabla 11. Zonas Típicas o Pintorescas identificadas en la comuna de María Elena. 26
Tabla 12. Zonas de Interés Turístico identificadas en la región de Antofagasta. 28
Tabla 13. Humedales Urbanos Declarados. 30
Tabla 14. Sitios Prioritarios asociados al artículo 11, letra d), de la Ley Nº 19.300, región de Antofagasta. 31
Tabla 15. Sitios Prioritarios de la Estrategia Regional de Biodiversidad, región de Antofagasta. 33
Tabla 16. Iniciativas de Conservación Privada identificadas en la región de Antofagasta. 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de influencia y área de estudio. 6
Figura 2. Parques Nacionales de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 15
Figura 3. Reservas Nacionales de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 16
Figura 4. Monumentos Naturales de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 17

Figura 5. Santuarios de la Naturaleza de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 19
Figura 6. Reservas Marinas de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 21
Figura 7. Sitios Ramsar de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 22
Figura 8. Bien Nacional Protegido de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 24
Figura 9. Zona Típica María Elena y su relación con el Proyecto. 27
Figura 10. Zona de Interés Turístico respecto del Proyecto. 28
Figura 11. Humedales Urbanos de la comuna de Calama y su relación con el Proyecto. 30
Figura 12. Sitios Prioritarios asociados al artículo 11, letra d) Ley N° 19.300 de la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 32
Figura 13 Sitios Prioritarios de la Estrategia Regional de Biodiversidad de Antofagasta y su relación con el Proyecto 33
Figura 14. Iniciativas de Conservación Privada identificadas en la región de Antofagasta y su relación con el Proyecto. 35

ANEXO 2.17 CARACTERIZACIÓN AIRE Y METEOROLOGÍA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.17. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA 5
2.17.1. INTRODUCCIÓN 5
2.17.2. OBJETIVO 6
2.17.2.1. Objetivo General 6
2.17.2.2. Objetivo Específico 6
2.17.3. ANTECEDENTES PDA 7
2.17.4. METODOLOGÍA 9
2.17.4.1. Área de Influencia 9
2.17.4.1.1. Componente de Calidad de Aire 9
2.17.4.1.2. Componente de Clima y Meteorología 10
2.17.4.2. Meteorología y Línea de Base 10
2.17.4.2.1. Recopilación de Información 11
2.17.4.2.2. Procesamiento y Validación de Datos 11
2.17.4.2.3. Normas de Calidad de Aire 12
2.17.5. CONSOLIDACIÓN DE DATA METEOROLOGICA Y DE CALIDAD DEL AIRE 12
2.17.6. RESULTADOS 16
2.17.6.1. Clima 16
2.17.6.1.1. Clima regional 16
2.17.6.1.2. Efecto del Cambio Climático 21
2.17.6.2. Amenazas Climáticas 21
2.17.6.3. Meteorología 23
2.17.6.3.1. Estación Hospital 23
2.17.6.3.1.1. Rosa de Viento 23
2.17.6.3.1.2. Series de Tiempo 24
2.17.6.3.1.3. Variabilidad Temporal 26

2.17.6.3.1.4. Ciclo Estacional 28
2.17.6.4. Calidad de Aire 30
2.17.6.4.1. Estación Hospital 30
2.17.6.4.1.1. MP10 Continuo (Beta) 30
2.17.6.4.1.2. MP10 Discreto (Hi-Vol) 32
2.17.6.4.2. Estación Iglesia 34
2.17.6.4.2.1. MP10 Discreto (Hi-Vol) 34
2.17.6.4.3. Estación Sur 36
2.17.6.4.3.1. MP10 Discreto (Hi-Vol) 36
2.17.7. CONCLUSIONES 39
2.17.8. BIBLIOGRAFÍA 41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de emisión anual máxima de MP10 establecido en el PDA de María Elena. 8
Tabla 2. Normas primarias de calidad del aire para material particulado MP10. 12
Tabla 3. Características de las estaciones de monitoreo de la red de María Elena. 14
Tabla 4. Disponibilidad de datos de monitoreo de MP10, año 2024. 15
Tabla 5. Disponibilidad de datos meteorológicos horarios de la estación Hospital, año 2024. 15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área del plan para la descontaminación ambiental de Maria Elena, Proyecto Línea de Alta Tensión Alfa Solar – Subestación Kimal. 7
Figura 2. Área de Influencia del componente de calidad del aire. 10
Figura 3. Ubicación de las estaciones de meteorología y calidad del aire de la red de María Elena y emplazamiento del Proyecto. 13
Figura 4. Relación precipitación-temperatura en Calama. 16
Figura 5. Perfil temporal en verano e invierno de la temperatura en Calama. 17
Figura 6. Distribución de la temperatura media anual en la región de Antofagasta. 18
Figura 7. Distribución de la precipitación anual en la región de Antofagasta. 19
Figura 8. Clasificación climática de Köppen para la región de Antofagasta. 20
Figura 9. Promedio de la temperatura máxima diaria anual en María Elena, periodo 1970–2069. 21
Figura 10. Precipitación Acumulada anual en María Elena, periodo 1970–2069. 22
Figura 11. Velocidad del Viento media anual en María Elena, periodo 1970–2069. 23
Figura 12. Rosa de los vientos, estación Hospital, año 2024. 24
Figura 13. Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024. 25
Figura 14. Serie de tiempo de la temperatura, estación Hospital, año 2024. 25
Figura 15. Serie de tiempo de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024. 26
Figura 16. Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024. 26
Figura 17. Perfiles temporales promedio de la temperatura, estación Hospital, año 2024. 27
Figura 18. Perfiles temporales promedio de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024. 27
Figura 19. Variabilidad estacional y horaria de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024. 28

Figura 20. Variabilidad estacional y horaria de la temperatura, estación Hospital, año 2024 29
Figura 21. Variabilidad estacional y horaria de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 29
Figura 22. Serie de tiempo de las concentraciones horarias de MP10 (monitor continuo), estación Hospital, año 2024. 30
Figura 23. Variación temporal de MP10 (monitor continuo), estación Hospital, año 2024. 31
Figura 24. Ciclo estacional de MP10 (monitor continuo), estación Hospital, año 2024. 32
Figura 25. Serie de tiempo de las concentraciones de 24 horas de MP10 (Hi-Vol), estación Hospital, periodo 2022–2024. 32
Figura 26. Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP10 (Hi-Vol), estación Hospital, periodo 2022–2024. 33
Figura 27. Variación temporal de MP10 (Hi-Vol), estación Hospital, periodo 2022–2024 34
Figura 28. Serie de tiempo de las concentraciones de 24 horas de MP10 (Hi-Vol), estación Iglesia, periodo 2022–2024. 34
Figura 29. Variación temporal de MP10 (HI-VOL), estación Iglesia, Periodo 2022–2024. 35
Figura 30. Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP10 (Hi-Vol), estación Iglesia, periodo 2022–2024. 36
Figura 31. Serie de tiempo de las concentraciones de 24 horas de MP10 (Hi-Vol), estación Sur, periodo 2022–2024. 37
Figura 32. Variación temporal de MP10 (Hi-Vol), estación Sur, periodo 2022–2024. 37
Figura 33. Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas de MP10 (Hi-Vol), estación Sur, periodo 2022–2024. 38

ANEXO 2.18 CARACTERIZACIÓN RIESGOS CLIMÁTICO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2.18. RIESGO CAMBIO CLIMÁTICO 5
2.18.1. INTRODUCCIÓN 5
2.18.2. OBJETIVOS 6
2.18.3. METODOLOGÍA 6
2.18.3.1. Paso 1: Descripción del proyecto e identificación de los factores generadores de impacto (FGI) 7
2.18.3.2. Paso 2: Descripción general de los objetos de protección ambiental receptores de impacto 8
2.18.3.3. Paso 3: Identificación y descripción de impactos sobre los objetos de protección delimitando las áreas de influencia 8
2.18.3.4. Paso 4: Predicción de impactos e identificación de su significancia 9

2.18.3.5. Paso 5 y 6: Caracterización detallada y evaluación de impactos significativos (aplicabilidad en EIA) 9
2.18.3.6. Paso 7: Elaboración de medidas y planes de seguimiento 9
2.18.3.7. Paso 8: Descripción de riesgos y planes de contingencia y emergencia 10
2.18.4. RESULTADOS 10
2.18.4.1. Paso 1: Descripción del proyecto e identificación de los factores generadores de impacto 10
2.18.4.1.1. Factor Localización 12
2.18.4.1.2. Cadenas de Impacto 13
2.18.4.1.2.1. Sector salud y bienestar humano 13
2.18.4.1.2.2. Sector biodiversidad 15
2.18.4.1.2.3. Sector energía eléctrica 17
2.18.4.1.3. Análisis de amenazas climáticas en el área de emplazamiento (continuación de caracterización climática) 20
2.18.4.1.3.1. Temperatura 20
6.1.1.1.1.1. Precipitaciones 24
2.18.4.1.3.2. Viento 26
2.18.4.1.3.3. Humedad relativa 28
2.18.4.1.3.4. Insolación solar diaria y presión atmosférica 29
2.18.4.1.3.5. Síntesis de evolución climática comunal y local (Grilla 5×5 km) 32
2.18.4.2. Paso 2: Descripción general de los objetos de protección ambiental receptores de impactos 34
2.18.4.3. Paso 3: Identificación y descripción de impactos sobre objetos de protección delimitando las áreas de influencia 37
2.18.4.4. Paso 4: Predicción de impactos e identificación de su significancia 39
2.18.4.5. Paso 5: Descripción detallada de los objetos de protección receptores de impactos significativos 40
2.18.4.6. Paso 6: Evaluación de impactos significativos 41
2.18.4.7. Paso 7: Elaboración de medidas y planes de seguimiento 41
2.18.4.8. Paso 8: Descripción de riesgos y elaboración de planes de contingencia y de emergencia 41
2.18.5. CONCLUSIONES 42
2.18.6. BIBLIOGRAFÍA 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales obras temporales y permanentes del Proyecto. 11
Tabla 2. Síntesis de índices de riesgo climático comunal (ARClim) para María Elena. 19
Tabla 3. Valores de temperatura media y variación porcentual invierno (Comuna De María Elena). 20
Tabla 4. Valores de Temperatura media y variación porcentual verano (Comuna De María Elena). 21
Tabla 5. Valores de temperatura del día más cálido y variación porcentual verano. 21
Tabla 6. Valores de temperatura del día más cálido y variación porcentual verano. 22
Tabla 7. Valores de temperatura del día más frío y variación porcentual invierno. 23
Tabla 8. Valores De Temperatura Del Día Más Frío Y Variación Porcentual Verano. 23
Tabla 9. Valores de precipitación acumulada y variación porcentual invierno. 24
Tabla 10. Valores de precipitación acumulada y variación porcentual verano. 24
Tabla 11. Valores de precipitación máxima diaria y variación porcentual invierno. 25
Tabla 12. Valores de precipitación máxima diaria y variación porcentual verano. 26

Tabla 13. Valores de viento medio y variación porcentual invierno. 26
Tabla 14. Valores de viento medio y variación porcentual verano. 27
Tabla 15. Valores de humedad relativa media diaria y variación porcentual invierno. 28
Tabla 16. Valores de humedad relativa media diaria y variación porcentual verano. 28
Tabla 17. Valores de insolación solar diaria y variación porcentual invierno. 29
Tabla 18. Valores de insolación solar diaria y variación porcentual verano. 30
Tabla 19. Valores de presión atmosférica media y variación porcentual invierno. 31
Tabla 20. Valores de presión atmosférica media y variación porcentual verano. 31
Tabla 21. Evolución De Los Elementos Del Clima Comunal (María Elena) Bajo Escenario SSP5-8.5. 32
Tabla 22. Evolución de elementos climáticos locales (Grilla 5×5 km corredor LAT 2x220 kV). 33
Tabla 23. Objetos de protección y componentes ambientales en el área de emplazamiento de la LAT 2x220 kV. 35
Tabla 24. Relación entre impactos del Proyecto y efectos adversos del cambio climático (LAT 2x220 kV). 37
Tabla 25. Resumen de evaluación de riesgo climático y descarte de sinergias negativas. 40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pasos metodológicos en la elaboración de DIA y EIA. 7
Figura 2. Localización general del proyecto ámbito regional. 12
Figura 3. Valores de temperatura media y variación porcentual invierno (María Elena). 21
Figura 4. Serie de tiempo: temperatura día más cálido verano en María Elena. 22
Figura 5. Serie de tiempo: temperatura día más cálido verano en María Elena. 22
Figura 6. Serie de tiempo: temperatura día más frío invierno en María Elena. 23
Figura 7. Serie de tiempo: temperatura día más frío verano en María Elena. 23
Figura 8. Serie de tiempo: Precipitación acumulada invierno en María Elena. 24
Figura 9. Serie de tiempo: precipitación acumulada verano en María Elena. 25
Figura 10. Serie de tiempo: Precipitación máxima diaria invierno en María Elena. 25
Figura 11. Serie de tiempo: Precipitación máxima diaria verano en María Elena. 26
Figura 12. Serie de tiempo: Viento medio invierno en María Elena. 27
Figura 13. Serie de tiempo: Viento medio verano en María Elena. 27
Figura 14. Serie de tiempo: Humedad relativa invierno en María Elena. 28
Figura 15. Serie de tiempo: Humedad relativa verano en María Elena. 29
Figura 16. Serie de tiempo: Insolación solar diaria invierno en María Elena. 30
Figura 17. Serie de tiempo: Insolación solar diaria verano en María Elena. 30
Figura 18. Serie de tiempo: Presión atmosférica invierno en María Elena. 31
Figura 19. Serie de tiempo: Presión atmosférica verano en María Elena. 32
Figura 20. Cuadrantes de la Grilla ARClim 5×5 km sobre el trazado de la Línea de Transmisión SE Alfa Solar – SE Kimal. 33

CAPITULO 3 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3. PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE 4
3.1. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL 4
3.1.1. DECRETO SUPREMO N°100. FIJA TEXTO REFUNDIDO Y SISTEMATIZADO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA LA REPÚBLICA DE CHILE 4
3.1.2. LEY 19.300. LEY DE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE 5
3.1.3. DECRETO SUPREMO N°40/2012. REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 7
3.1.4. RESOLUCIÓN EXENTA N°2875/2026 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE 8
3.1.5. LEY 21.455. LEY MARCO DE CAMBIO CLIMÁTICO 9
3.2. NORMATIVA DE CARÁCTER ESPECÍFICO 10
3.2.1. AIRE Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS 10
3.2.1.1. D.S. N°164/1999. Plan de Descontaminación para las localidades de María Elena y Pedro de Valdivia y sus modificaciones 10
3.2.1.2. D.S. N°144/1961 (MINSAL) 11
3.2.1.3. D.S. N°138/2005.MINSAL, Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica 12 3.2.1.4. D.S. N°12/2022.MMA. Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado fino (MP 2,5) 13
3.2.1.5. D.S. N°12/2011.MMA. Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado fino (MP10) 14
3.2.1.6. D.S. N°1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrados de Exteriores 15
3.2.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 16
3.2.2.1. D.S. N°38/2011. Establece norma de emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146/1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia 16
3.2.3. AGUA 17
3.2.3.1. D.S. N°594/1999. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básica en los lugares de trabajo 17
3.2.3.2. DFL 725/1967. Código Sanitario 18
3.2.3.3. D.S. N°735/1969. Reglamento de los Servicios de Agua Potable Destinados al Consumo Humano 19
3.2.4. SUELO 20
3.2.4.1. Decreto de Ley N°458/1975.Ministerio de Urbanismo y Vivienda. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones 20
3.2.4.2. D.S. N°47/1992 Ministerio de Urbanismo y Vivienda. Fija Nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones 21
3.2.5. FLORA Y FAUNA 22
3.2.5.1. Decreto de Ley 3557/1981. Ministerio de Agricultura. Establece Disposiciones sobre Protección Agricola 22
3.2.5.2. D.S. N°5/1998. Reglamento de la Ley de Caza 23
3.2.6. PATRIMONIO CULTURAL 24
3.2.7. RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS 26
3.2.7.1. Decreto de ley 725/1967. Ministerio de Salud. Código Sanitario 26
3.2.7.2. D.S. N°148/2003. Ministerio de Salud 27
3.2.7.3. Ley 20.920/2016. Ministerio Medio Ambiente 28

3.2.7.4. Decreto Supremo N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones de Transferencia de Contaminantes (RETC) y sus Modificaciones 29
3.2.7.5. D.S. N°594/1999.Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo..... 30
3.2.7.6. D.S. N°12/2020, MMA. Establece Metas de Recolección y Valorización y otras Obligaciones Asociadas de Envases y Embalajes de Productos en el Marcos de la Ley N°20.920. 31 3.2.8. VIALIDAD Y TRANSPORTE..... 32
3.2.8.1. Decreto de Ley 850/1998, MOP. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y el D.F.L N°206, de 1960 sobre Construcción y Conservación de Caminos 32
3.2.8.2. D.S. N°158/1980.Ministerio Obras Públicas 33
3.2.9. SUSTANCIAS PELIGROSA 34
3.2.9.1. D.S. N°43/2016. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas 34 3.2.10. ENERGÍA 37
3.2.10.1. D.F. L N°4/2007. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija Texto Refundido, Coordinado, y Sistematizado, del Decreto con Fuerza de Ley General de Servicios Eléctricos en Materia de Energía 37
3.2.10.2. D.S. N°327/1998. Ministerio de Minería. Fija reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos..... 38
3.2.11. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES 38
3.2.11.1. Análisis de Aplicabilidad del Pronunciamiento 44
3.2.11.2. Indicadores de Cumplimiento de los Permisos y Pronunciamientos Ambientales Sectoriales que Aplican al Proyecto 44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de aplicabilidad de Permisos Ambientales Sectoriales Únicamente Ambientales..... 39
Tabla 2. Análisis de aplicabilidad de Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos. 41
Tabla 3. Análisis de aplicabilidad de los pronunciamientos..... 44
Tabla 4. Indicadores de cumplimiento de los permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales que aplican al proyecto..... 44

ANEXO 3.1 PERMISO SECTORIAL 132

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.1. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 132..... 3
3.1.1. INTRODUCCIÓN 3
3.1.2. AUTORIDAD COMPETENTE 3
3.1.3. APLICABILIDAD..... 3
3.1.4. INDICADOR DE CUMPLIMIENTO 25

3.1.5. BIBLIOGRAFÍA 26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos a rescatar de la LAT Alfa Solar – Kimal 5
Tabla 2. Coordenadas de las estructuras de la LAT Alfa Solar – Kimal (UTM, Huso 19K, Datum WGS84). 15
Tabla 3. Medida de rescate por tipo de elemento. 16
Tabla 4. Elementos que no serán intervenidos (conservación in situ). 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización regional y área de estudio 9
Figura 2. Elementos LASK sobre las obras de la línea, por tramo (2a a 2e). 10
Figura 3. Trazas de prospección arqueológica de la línea. 17

ANEXO 3.1 PERMISO SECTORIAL 132

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.1. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 138 4
3.1.1. INTRODUCCIÓN 4
3.1.2. AUTORIDAD COMPETENTE 5
3.1.3. PERTINENCIA 5
3.1.4. FASES DEL PROYECTO A LA QUE APLICA 6
3.1.5. RELACIÓN CON EL PROYECTO 6
3.2. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES 7
3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SITIO 7
3.2.1.1. Fase de Construcción 7
3.2.1.2. Fase de Operación 9
3.2.2. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE RECOLECCIÓN Y DE LA PTAS 11
3.2.2.1. Fase de Construcción 11
3.2.2.2. Fase Operación 13
3.2.3. DISTANCIAMIENTO A INSTALACIONES Y EDIFICACIONES 14
3.2.3.1. Fase construcción 15
3.2.3.2. Fase de Operación 16
3.2.4. DISTANCIA ENTRE OBRAS AFECTAS A PAS 138 Y CURSOS DE AGUA 17
3.2.4.1. Fase de Construcción 17
3.2.4.2. Fase de Operación 18
3.3. GENERACIÓN DE AGUAS SERVIDAS 19
3.3.1. FASE CONSTRUCCIÓN 20
3.3.2. FASE DE OPERACIÓN 20
3.3.3. CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LAS AGUAS SERVIDAS 21
3.3.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS 21

3.3.5. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (PTAS) CON MECANISMO DE LODOS ACTIVADOS 22
3.3.6. DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL EFLUENTE TRATADO SEGÚN CORRESPONDA 24
3.3.7. DIMENSIONAMIENTO DE DRENES 27
3.3.8. INDICACIÓN DEL PERIODO DE RETORNO CONSIDERADO PARA EL DISEÑO DE LOS DESAGÜES DE AGUAS LLUVIAS 29
3.3.9. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD 29
3.3.10. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS Y DISPOSICIÓN, DE TRATARSE DE UNA FOSA SÉPTICA 29
3.3.11. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LODOS 29
3.4. PROGRAMA DE MONITOREO 31
3.5. FLUJOGRAMA DE ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS 32
3.6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y SIMULACROS 32
3.6.1. PLAN DE CONTINGENCIAS 34
3.6.2. PLAN DE EMERGENCIAS 34
3.7. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO 35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Implementación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Servidas. 6
Tabla 2. Dimensionamiento referencial y características de la PTAS temporal Fase de Construcción. 8
Tabla 3. Caudales de Agua Servida - Capacidad PTAS- Fase de Construcción. 9
Tabla 4. Especificaciones técnicas PTAS Fase de Operación 10
Tabla 5. Caudales Agua Servida - capacidad PTAS - Fase de Operación. 10
Tabla 6. Coordenadas PTAS Fase de Construcción. 12
Tabla 7. Coordenadas PTAS Fase de Operación. 13
Tabla 8. Distancia a cursos de agua - Fase de Construcción 18
Tabla 9. Distancia a Cursos de agua - Fase de Operación. 19
Tabla 10. Caudal de aguas servidas a generar - Fase de construcción. 20
Tabla 11. Caudal de Aguas Servidas a generar - Fase de Operación. 21
Tabla 12. Caracterización Fisicoquímica de las Aguas Servidas. 21
Tabla 13. Balance hídrico. 26
Tabla 14. Dimensionamiento de los Drenes de Infiltración - Fase de construcción y cierre. 28
Tabla 15. Dimensionamiento de los drenes de infiltración - Fase de Operación. 29
Tabla 16. Generación de Lodos. 30
Tabla 17. Frecuencia de retiro de lodos. 31
Tabla 18. Formato de registro de retiro de lodos. 31
Tabla 19. Programa de capacitación y simulacros. 33
Tabla 20. Responsables operacionales de contingencias sanitarias. 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema Planta de tratamiento de aguas servidas Fase de Construcción. 7
Figura 2. Esquema Planta de tratamiento de aguas servidas - Fase de construcción 9
Figura 3. Esquema estanque acumulador de agua tratada - Fase de Construcción. 9
Figura 4. Esquema PTAS + Drenes - Fase de Operación. 10
Figura 5. Ubicación de las obras en las que Aplica el PAS 138 – Fase construcción. 11
Figura 6. Ubicación PTAS instalación de faenas – Fase de construcción. 12
Figura 7. Ubicación PTAS O&M – Fase de Operación. 14
Figura 8. Localización respecto de población más cercana. 15
Figura 9. Distancia a deslindes y/o instalaciones más cercanas – Fase de Construcción. 16
Figura 10. Distancia a deslindes y/o instalaciones más cercanas – Fase de Operación. 17
Figura 11. Ubicación de la Instalación de Faenas y su distancia a cursos de agua existentes. 18
Figura 12. Ubicación PTAS O&M y su distancia a cursos de agua existentes. 19
Figura 13. Flujograma de acciones correctivas inmediatas. 32

ANEXO 3.1 PERMISO SECTORIAL 140

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.2. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 140 6
3.2.1. INTRODUCCIÓN 6
3.2.2. AUTORIDAD COMPETENTE 8
3.2.3. PERTINENCIA 8
3.2.4. FASES DEL PROYECTO A LA QUE APLICA 8
3.2.5. RELACIÓN CON EL PROYECTO 8
3.2.6. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES 9
3.2.6.1. Descripción y Planos del Sitio 9
3.2.6.1.1. Fase de Construcción 9
3.2.6.1.1.1. Residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos 9
3.2.6.1.1.2. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) 11
3.2.6.1.1.3. Ubicación y Coordenadas de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos 13
3.2.6.1.1.4. Distancia a Cursos de Agua 15
3.2.6.1.2. Fase de Operación 17
3.2.6.1.2.1. Residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos 17
3.2.6.1.2.2. Residuos Industriales No Peligrosos (RISES) 19
3.2.6.1.2.3. Ubicación y Coordenadas de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos 22
3.2.6.1.2.4. Distancia a cursos de agua 24
3.2.6.1.3. Fase de Cierre 26
3.2.7. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS 26
3.2.7.1. Caracterización del Suelo 27
3.2.7.2. Caracterización del Área de Emplazamiento Considerando Potenciales Peligros Naturales 28
3.2.7.3. Caracterización Geológica, Hidrogeología e Hidrológica de la de Emplazamiento 29
3.2.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS RELEVANTES 29

3.2.8.1. Clima 29
3.2.8.1.1. Clima Regional 29
3.2.8.1.2. Meteorología 34
3.2.8.1.2.1. Estación Hospital 34
3.2.8.2. Series de Tiempo 35
3.2.8.3. Variabilidad Temporal 37
3.2.8.4. Ciclo Estacional 38
3.2.9. PLAN DE CONTINGENCIAS 41
3.2.9.1. Medidas Generales 41
3.2.9.2. Medidas de Control de Incendios 41
3.2.10. PLAN DE EMERGENCIAS 41
3.2.10.1. Medidas en Caso de Incendios 41
3.2.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES 42
3.2.11.1. Residuos asimilables a domiciliarios 42
3.2.11.2. Residuos industriales sólidos no peligrosos 42
3.2.12. CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO 42
3.2.13. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO, TALES COMO GRANEL O EN CONTENEDORES . 44
3.2.13.1. Contenedores 44
3.2.14. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO 45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos del PAS 140 y aplicabilidad del Proyecto 7
Tabla 2. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción 10
Tabla 3. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción 11
Tabla 4. Generación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de construcción 12
Tabla 5. Coordenadas de las áreas de almacenamiento de RSD y RSINP en la Instalación de Faenas Sur – fase de construcción 14
Tabla 6. Distancia referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos a cursos de agua – fase de construcción 15
Tabla 7. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de operación 18
Tabla 8. Estimación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de operación 20
Tabla 9. Coordenadas del área de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) – fase de operación 22
Tabla 10. Coordenadas del área de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos (RSINP) – fase de operación 22
Tabla 11. Distancia referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos a cursos de agua – fase de operación 25
Tabla 12. Estimación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de cierre 26

Tabla 13. Unidades homogéneas de suelo identificadas en el área de influencia del Parque Fotovoltaico Alfa Solar 28
Tabla 14. Clases de Capacidad de Uso de Suelo identificadas en el área de influencia del Parque Fotovoltaico Alfa Solar 28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planimetría de Área de Residuos Domiciliarios (RDS) 10
Figura 2 Plano de Planta 11
Figura 3 Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) 13
Figura 4 Plano de Planta y Elevaciones del Patio de Salvataje Temporal de la Instalación de Faenas (IIFF). 13
Figura 5 Ubicación de las obras en las que Aplica el PAS 140 – Fase construcción 14
Figura 6 Ubicación de la Instalación de Faenas Sur respecto del río Loa – Fase de construcción. 16
Figura 7. Plano Área de Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y asimilables 19
Figura 8. Plano Área de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) 19
Figura 9 Elevaciones Este y Norte del recinto de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) – Área O&M Sur 21
Figura 10 Planta de Arquitectura recinto de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) – Área O&M Sur 21
Figura 11. Ubicación Zona de almacenamiento de RSD y RSINP en Obras Auxiliares – Fase de Operación 23
Figura 12. Ubicación Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M)respecto del río Loa – Faes de Operación 25
Figura 13. Relación precipitación-temperatura en Calama 30
Figura 14. Perfil temporal en verano e Invierno de la Temperatura en Calama 30
Figura 15. Distribución de la temperatura media anual en la Región de Antofagasta 31
Figura 16. Distribución de la precipitación anual en la Región de Antofagasta 32
Figura 17. Clasificación climática de Köppen para la Región de Antofagasta 33
Figura 18. Rosa de los vientos, estación Hospital, año 2024 34
Figura 19. Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024 35
Figura 20. Serie de tiempo de la temperatura, estación Hospital, año 2024 36
Figura 21 Serie de tiempo de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 36
Figura 22 Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024 37
Figura 23 Perfiles temporales promedio de la temperatura, estación Hospital, año 2024 38
Figura 24 Perfiles temporales promedio de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 38
Figura 25 Variabilidad estacional y horaria de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024 39
Figura 26 Variabilidad estacional y horaria de la temperatura, estación Hospital, año 2024 40
Figura 27 Variabilidad estacional y horaria de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 40
Figura 28. Referencia de contenedores primarios de almacenamiento de RSD a utilizar 44
Figura 29. Referencia de contenedor secundario de almacenamiento de RSD durante construcción y cierre. 45

ANEXO 3.1 PERMISO SECTORIAL 142

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.4. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 142 4
3.4.1. INTRODUCCIÓN 4
3.4.2. AUTORIDAD COMPETENTE 5
3.4.3. FASES DEL PROYECTO A LA QUE APLICA 5
3.4.4. PERTINENCIA Y RELACIÓN CON EL PROYECTO 5
3.4.5. REQUISITOS PARA SU OTORGAMIENTO 6
3.4.6. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES 6
3.4.7. Distancia a Cursos de Agua 12
3.4.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES 13
3.4.9. CLASE DE RESIDUOS, CANTIDADES, CAPACIDAD MAXIMA Y PERIODO DE ALMACENAMIENTO 14
3.4.10. CLASES DE RESIDUOS Y CANTIDADES ESTIMADAS 14
3.4.11. ANÁLISIS DE INCOMPATIBILIDAD 16
3.4.12. MEDIDAS PARA MINIMIZAR CUALQUIER MECANISMO QUE PUEDA AFECTAR LA CALIDAD DEL AGUA, AIRE, SUELO QUE PONGA EN RIESGO LA SALUD DE LA POBLACIÓN 19
3.4.13. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO 20
3.4.14. CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE ESCURRIMIENTOS O DERRAMES DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO 21
3.4.15. PLAN DE CONTENGENCIAS 22
3.4.16. PLAN DE EMERGENCIAS 22
3.4.17. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO 23
3.4.18. APENDICES 23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas Referenciales Bodega RESPEL Instalación de Faena - Fase construcción 8
Tabla 2. Coordenadas Referenciales Bodega RESPEL - Fase Operación 12
Tabla 3. Tipo y Cantidad de residuos sólidos peligrosos – Fase de Construcción 15
Tabla 4. Tipo y Cantidad de residuos sólidos peligrosos – Fase de Operación 15
Tabla 5. Tipo y Cantidad de residuos sólidos peligrosos – Fase de Cierre 16
Tabla 6. Programa de capacitación y simulacros de bodegas de residuos peligrosos 20
Tabla 7. Capacidad de contención bodega RESPEL Fase Construcción 21
Tabla 8. Capacidad de contención bodega RESPEL Fase Operación 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Referencia cortes frontal y lateral de Bodegas de RESPEL – Fase de Construcción 7
Figura 2. Planta de Bodegas de RESPEL – Fase de Construcción 7
Figura 3. Ubicación Bodegas RESPEL 01 y 02- Instalación de Faenas Sur 8
Figura 4. Distancia a Deslindes del predio 9
Figura 5. Planta Bodega de RESPEL 1 Y 2 – Fase Operación. 10

Figura 6. Corte frontal y lateral. Bodega RESPEL 1 y 2- Fase Operación 11
Figura 7. Ubicación de las obras en las que aplica el PAS 142 –Bodegas de Residuos Peligrosos – Fase de Operación 11
Figura 9. Ubicación de las bodegas de RESPEL respecto del límite predial oriente 12
Figura 10. Ubicación de las bodegas de RESPEL respecto de cursos de agua existentes 13

ANEXO 3.1 PERMISO SECTORIAL 160

ÍNDICE DE CONTENIDOS

3.5 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 160 4
3.5.1 INTRODUCCIÓN 4
3.5.2 IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL 7
3.5.3 CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES 7
3.5.4 B1 DESTINO DE LA EDIFICACIÓN 10
3.5.5 B.2. PLANO DE UBICACIÓN, QUE SEÑALE LA POSICIÓN RELATIVA DEL PREDIO RESPECTO DE LOS TERRENOS COLINDANTES Y DEL ESPACIO PÚBLICO 20
3.5.6 B.3 PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE LAS EDIFICACIONES 23
3.6 Edificaciones Temporales 27
3.6.1 B.4 PLANTAS DE ARQUITECTURA ESQUEMÁTICAS Y SILUETAS DE LAS ELEVACIONES QUE ILUSTREN LOS PUNTOS MÁS SALIENTES, SU ALTURA, NÚMERO DE PISOS Y LA LÍNEA CORRESPONDIENTE AL SUELO NATURAL 29
3.6.2 B.5 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO 29
3.6.3 REQUISITOS PARA EL OTORGAMIENTO 35
3.6.4 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO 38
3.6.5 APENDICES 39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes del Titular del Proyecto 7
Tabla 2. Antecedentes del Representante Legal 7
Tabla 3. Coordenadas UTM y Superficie de las Edificaciones Permanentes (O&M) 11
Tabla 4. Coordenadas UTM y superficie de las edificaciones permanentes – Salas Eléctricas 1 y 2 14
Tabla 5. Coordenadas UTM y superficie del Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías (BESS Sur) 15
Tabla 6. Coordenadas UTM y Superficie de las Edificaciones Transitorias (Instalación de Faenas) 16
Tabla 7. Superficies de instalaciones permanentes consideradas en el análisis del PAS 160 18
Tabla 8. Superficies de instalaciones temporales consideradas en el análisis del PAS 160 19
Tabla 9. Identificación de predios de emplazamiento del Proyecto 20
Tabla 10. Superficie de las unidades homogéneas identificadas Parque Fotovoltaico Alfa Solar 32
Tabla 11. Resumen de los suelos del Área de Influencia 35

Tabla 12. Volúmenes de movimientos de tierra de instalaciones interiores del parque. 36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización General del Proyecto 8
Figura 2 Localización del Proyecto ámbito Local 9
Figura 3 Localización Detallada del Proyecto..... 10
Figura 4 Ubicación General del Predio en que se inserta el Proyecto 21
Figura 5 Plano de Emplazamiento Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur) 23
Figura 6 Plano de Detalle de Instalaciones Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur) 24
Figura 7 Plano de Detalle Salas Eléctricas 1 y 2 de la S/E Alfa Solar Sur 220/33 kV..... 25
Figura 8 Plano de Emplazamiento Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías 26
Figura 9 Plano de Emplazamiento Instalación de Faenas 27
Figura 10 Plano de Detalle de Instalación de Faenas..... 28
Figura 11 Área de influencia del componente suelo RCA N° 0222/2021 y su emplazamiento respecto de LAT Alfa/Kimal 30
Figura 12 Unidad homogénea preliminar de suelo y calicatas 32
Figura 13Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS) 34

CAPITULO 4 POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

4 POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO 3
4.1 INTRODUCCIÓN 3
4.2 RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL 4
4.3 RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO COMUNAL 14
4.4 CAMBIO CLIMÁTICO..... 17
4.5 CONCLUSIONES..... 20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional de Antofagasta 4
Tabla 2. Relación del Proyecto con el Plan de Gobierno Regional de Antofagasta 5
Tabla 3. Relación del Proyecto con Estrategia Regional de Innovación 2022-2028 6
Tabla 4. Relación entre el Proyecto y los lineamientos de la Estrategia de Biodiversidad y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta 2002 9
Tabla 5. Relación del Proyecto con la Estrategia Minera para el Bienestar de la Región de Antofagasta 2023-2050. 11
Tabla 6. Análisis de Relación del Proyecto con el PLADECO de María Elena 14

CAPITULO 5. POLÍTICAS Y PLANES EVALUADOS ESTRATÉGICAMENTE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

5. POLÍTICAS Y PLANES EVALUADOS ESTRATÉGICAMENTE 3
5.1 INTRODUCCIÓN 3
5.2 POLÍTICAS Y PLANES EN EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA 4
5.2.1 Política Nacional de Energía de 2022 5
5.2.2 Política Nacional de Ordenamiento Territorial 7
5.2.3 Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica 9
5.3 PLANES VIGENTES Y ANTECEDENTES REGIONALES PERTINENTES 11
5.3.1 Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) Región de Antofagasta 11
5.3.2 Macrozonificación del Borde Costero de la Región de Antofagasta 13
5.3.3 Plan Regional de Ordenamiento Territorial de Antofagasta 14
5.4 INSTRUMENTO ESTRATÉGICO COMPLEMENTARIO DE INVERSIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL 15
5.4.1 Plan de Zonas Rezagadas de la Provincia de Tocopilla 15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instrumentos sometidos a EAE vinculados al área del Proyecto 4
Tabla 2. Relación del Proyecto con la Política Energética Nacional 2022 5
Tabla 3. Relación del Proyecto con la Política Nacional de Ordenamiento Territorial 8
Tabla 4. Relación Antecedentes del Polo de Desarrollo de Generación Eléctrica localizado en María Elena 10
Tabla 5. Instrumentos regionales vigentes y antecedentes pertinentes 11
Tabla 6. Relación entre el Proyecto y el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de Antofagasta 13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del trazado del Proyecto en la Unidad de Gestión Territorial Zona Desértica Intermedia (UGT2) del Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de Antofagasta. 12

CAPITULO 6 PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

ÍNDICE DE CONTENIDOS

6. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES 3
6.1. INTRODUCCIÓN 3
6.2. OBJETIVO 4
6.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES 4
6.4. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS 6
6.5. FICHAS DE SEGUIMIENTO DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS 7
6.5.1. Rehabilitación ambiental del recurso suelo 7
6.5.2. Medidas generales para fauna silvestre 8
6.5.3. Protocolo de comportamiento trabajadores (Tabla 9.4 RCA N.º 0222/2021) 10
6.5.4. Porcentaje de contratación de mano de obra local 11
6.5.5. Reposición de insumos y deterioros de Bomberos de Chile 13
6.5.6. Identificación de vehículos del Proyecto 14

6.5.7. Reciclaje de residuos domésticos e industriales durante la fase de construcción (Tabla 9.9 RCA N.º 0222/2021) 15
6.5.8. Velocidades máximas de sus vehículos 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha tipo para el seguimiento de las variables ambientales relevantes 5
Tabla 2. Plan de seguimiento de los compromisos ambientales voluntarios 6

CAPÍTULO 7 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

7. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS 3
7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS 5
7.1.1. Rehabilitación Ambiental del Recurso Suelo (Tabla 9.1 RCA N.º 0222/2021) 5
7.1.2. Medidas Generales para Fauna Silvestre (Tabla 9.2 RCA N.º 0222/2021) 6
7.1.3. Protocolo de Comportamiento Trabajadores (Tabla 9.4 RCA N.º 0222/2021) 8
7.1.4. Porcentaje de Contratación de Mano de Obra Local (Tabla 9.5 RCA N.º 0222/2021) 10
7.1.5. Reposición de Insumos y Deterioros de Bomberos de Chile (Tabla 9.6 RCA N.º 0222/2021) 12
7.1.6. Identificación de Vehículos del Proyecto (Tabla 9.8 RCA N.º 0222/2021) 13
7.1.7. Reciclaje de Residuos Domésticos e Industriales Durante la Fase de Construcción (Tabla 9.9 RCA N.º 0222/2021) 14
7.1.8. Velocidades Máximas de sus Vehículos (Tabla 9.10 RCA N.º 0222/2021) 15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formato de ficha de compromisos ambientales voluntarios 3
Tabla 2. Resumen de compromisos ambientales voluntarios del Proyecto 4

CAPÍTULO 8. FICHA RESUMEN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

8. FICHA RESUMEN 5
8.1 INTRODUCCIÓN 5
8.1.1 Descripción de Proyecto 5
8.1.1.1 Antecedentes del Proponente 5
8.1.1.2 Antecedentes del Proyecto 6
8.1.1.3 Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto 9
8.1.2 Antecedentes Que Justifiquen Inexistencia De Efectos, Características O Circunstancias Del Artículo De La Ley Que Den Origen A La Necesidad De Efectuar Un Estudio De Impacto Ambiental (EIA) 15
8.1.3 Medidas Relevantes del Plan de Contingencia y Emergencias 27
8.1.3.1 Riesgo Naturales 27
8.1.3.2 Riesgo Antrópico 30

8.1.4 Cumplimiento de la Normativa Aplicable 37
8.1.4.1 Normativa de Carácter General 37
8.1.4.2 Normativa de Carácter Específico 37
8.1.5 Permisos Ambientales Sectoriales 40
8.1.6 Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes del Proponente 5
Tabla 2. Antecedentes Generales del Proyecto 6
Tabla 3. Partes, Acciones y Obras Permanentes y Temporales del Proyecto 9
Tabla 4. Ficha Resumen Etapa de Construcción 10
Tabla 5. Ficha resumen descripción etapa operación 12
Tabla 6. Ficha Resumen Descripción Etapa Cierre 14
Tabla 7. Ficha resumen determinación área de influencia 15
Tabla 8. Ficha resumen análisis de la inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 11 19
Tabla 9. Ficha resumen Riesgo Naturales 27
Tabla 10. Ficha resumen Riesgo Antrópico 30
Tabla 11. Ficha resumen Normativa de Carácter General 37
Tabla 12. Ficha resumen Normativa aire y emisiones atmosféricas 37
Tabla 13. Ficha resumen Normativa Contaminación Acústica 38
Tabla 14. Ficha resumen Normativa Agua 38
Tabla 15. Ficha resumen Normativa Suelo 38
Tabla 16. Ficha resumen Normativa Flora y Fauna 38
Tabla 17. Ficha resumen Normativa Patrimonio Cultural 38
Tabla 18. Ficha resumen Normativa Residuos 39
Tabla 19. Ficha resumen Normativa Vialidad y Transporte 39
Tabla 20. Ficha resumen Normativa Sustancias Peligrosas 39
Tabla 21. Ficha resumen Normativa Energía 40
Tabla 22. Ficha resumen PAS mixtos 40
Tabla 23. Ficha resumen CAV 42

CAPÍTULO 9 LISTADO DE PROFESIONALES

ÍNDICE DE CONTENIDOS

9 Listado de Profesionales 4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de Profesionales 4
Tabla 2. Listado de Profesionales 5

CAPÍTULO 10. INFORMACIÓN DE NEGOCIACIONES PREVIAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

10 Información de Negociaciones 3

CAPITULO 11 COMPROMISO DE EVALUACIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

12 compromiso de Evaluación y Certificación Ambiental 3

CAPITULO 13 MONITOREO PARTICIPATIVO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

13 monitoreo Participativo 3

CAPITULO 14 INFORMA NO PARTICIPACION CIUDADANA TEMPRANA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

14 informa No PCT 3

RESUMEN EJECUTIVO

INDICE DE CONTENIDOS

16.1.1 Descripción del Proyecto 4
16.1.1.1 Antecedentes 4
16.1.2 Justificación de la Tipología y Marco de Modificación 4
16.1.2.1 Régimen Jurídico de Modificación de Proyecto 5
16.1.3 Justificación de la Tipología de Ingreso al SEIA 5
16.1.4 Descripción Técnica del Proyecto 6
16.1.4.1 Objetivo General y Justificación de la Localización 6
16.1.4.2 Localización Político-Administrativa y Coordenadas Geográficas 6
16.1.4.3 Partes, Obras y Acciones Físicas del Proyecto 7
16.1.4.4 Síntesis Operativa y Cronograma por Fase 8
16.1.5 Inventario de Emisiones, Balance de GEI y Cambio Climático 9
16.1.5.1 Emisiones de Contaminantes de Criterio Atmosférico 9
16.1.5.2 Balance Cuantificado de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y FCVC 10
16.1.5.3 Análisis de Resiliencia y Riesgo Climático 10
16.1.6 Justificación Técnica de Inexistencia de Efectos del Artículo 11 10
16.1.7 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental y Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) 12
16.1.7.1 Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos Aplicables 13
16.1.8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias 13
16.1.9 Compromisos Ambientales Voluntarios y Plan de Seguimiento 14
16.1.10 Ficha Resumen de Cada Fase del Proyecto 16
16.1.11 Declaración Jurada de Negociaciones Previas 17
16.1.12 Listado de Profesionales 17
16.1.13 Participación Ciudadana y Monitoreo Participativo 18
16.1.14 Compromisos de Someterse a un Proceso de Evaluación y Certificación de Conformidad de la Resolución de Calificación Ambiental 19

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes del Proponente ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 2. Parte, Obras y su Descripción Técnica ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 3. Emisiones de Contaminantes..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 4. Emisiones Atmosféricas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 5. Justificación de Inexistencia de Efectos del Artículo 11..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6. Lista Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 7. Lista de Compromisos Voluntarios ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 8. Ficha Resumen de Etapas de Proyecto ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 9. Listado de Profesionales ..... **¡Error! Marcador no definido.**