

TABLA DE CONTENIDO

1.Introducción a este Trabajo.....	1
2.Antecedentes.....	5
2.1.El APL.....	7
2.2.El APL como Acción Nacional Apropiada de Mitigación y las Nuevas Obligaciones de Reporte.....	9
2.3.Futura Evolución de las Obligaciones de Reporte.....	16
2.4.Iniciativas Relacionadas.....	17
3.Descripción del Proyecto y Justificación.....	19
4.Objetivos del Trabajo de Título.....	24
4.1.Objetivo General.....	24
4.2.Objetivos Específicos.....	24
5 Metodologías y Resultados.....	25
5.1.Identificar y Descomponer las Principales Brechas.....	25
5.1.1.Línea Base, Funciones de Trayectoria y Modelamiento de Escenarios.....	26
5.1.2.Flujo de Datos.....	27
5.1.3.Control y Garantía de Calidad.....	28
5.1.4.Cadena Causal.....	28
5.1.5.Resultados.....	30
5.2.Identificar los Procesos y Elementos del Sistema de Gestión para la Evaluación de Impactos y Realizar Comparación con Situación Actual.....	35
5.2.1.Estimación Orden de Magnitud Volumen de Datos a Manejar.....	40
5.3.Establecer una Metodología General de Trabajo para Abordar Brechas en Cada Proceso.....	49
5.4.Establecer Impactos y APL a Explorar.....	53
5.4.1.Impactos Seleccionados.....	53
5.4.2.APL Seleccionados.....	54
5.5.Resolver Brechas para un Conjunto Acotado de Impactos y APL.....	56
5.5.1.Cadenas Causales.....	57
A)Base Teórico Conceptual.....	57
B)Solución para APL e Impactos Seleccionados.....	59
5.5.2.Modelamiento de Escenarios, Funciones de Estimación de Emisiones y Cobeneficios y Datos Utilizados.....	64
A)Base Teórico Conceptual.....	66
B)Solución para APL e Impactos Seleccionados.....	75
5.5.3.Incertidumbre de los Datos, de los Modelos de Estimación de Emisiones y Cobeneficios y de las Funciones de Trayectorias.....	80
A)Base Teórico Conceptual.....	80
B)Solución para APL e Impactos Seleccionados.....	83
5.5.4.Flujo de Datos.....	85
A)Base Teórico Conceptual.....	85
B)Solución para APL E Impactos Seleccionados.....	86
5.5.5.Control y Garantía de Calidad.....	88
A)Base Teórico Conceptual.....	88
B)Solución para APL e Impactos Seleccionados.....	89
5.6.Establecer en Detalle los Procesos Necesarios para Realizar el Reporte y Mapear las Brechas a Dichos Procesos.....	91
5.6.1.Resumen Secciones Previas.....	91

5.6.2.Cruce Procesos y Brechas.....	94
5.7.Diseño de los Procesos del Sistema de Gestión para la Evaluación de Impactos	99
5.7.1.Proceso de Apoyo al Diseño del APL.....	99
A)Identificación de Puntos a Intervenir en el Proceso Actual de Diseño de APL.....	100
B)Sistema Informático de Apoyo para el Diseño de APL.....	103
C)Introducción de Cambios en Tarea “Elaboración de Propuesta de APL”	112
D)Introducción de Cambios a Tarea “Revisar APL” en Proceso de “Elaboración de Propuesta de Diagnóstico”	116
E)Introducción de Cambios a Tarea “Consolidar Modificaciones” en Proceso de “Negociación”	116
F)Introducción de Cambios a Tarea “Revisar APL” en Proceso de “Negociación”	116
G)Introducción de Cambios a Tarea “Consolidar Criterio de Verificación” en Etapa de “Implementación del APL”	117
5.7.2.Procesos de Recolección de Datos.....	117
A)Identificación de Puntos a Intervenir en el Proceso Actual De Recolección de Datos del APL.....	118
B)Sistema Informático de Apoyo para Recolección de Datos del APL.....	122
C)Introducción de Cambios en “Evaluar el Grado de Cumplimiento del APL por Instalación” y “Levantar Datos para Informe de Impacto”	127
D)Introducción de Cambios a Tarea “Consolidar Resultados”	128
E)Introducción de Cambios a Tarea “Revisar”	129
5.7.3.Procesamiento de la Información de los APL.....	129
A)Identificación de Puntos a Intervenir en el Proceso Actual de Recolección de Datos del APL.....	130
B)Sistema Informático de Apoyo para Procesamiento de Datos del APL.....	131
5.7.4.Proceso de Garantía de Calidad.....	135
A)Diseño de la Garantía de Calidad.....	136
B)Retroalimentación.....	136
5.7.5.Proceso de Creación del Reporte.....	136
A)Sistema Informático de Apoyo para Creación del Reporte de Impactos.....	137
5.7.6.Procesos de Retroalimentación.....	139
A)Incluir Otros Impactos.....	140
B)Utilizar Modelos de Estimación Específicos.....	141
C)Utilizar Modelos de Línea Base Específicos.....	141
D)Utilizar Técnicas Específicas de Estimación de la Incertidumbre.....	141
E)Utilizar Formatos Específicos de Recolección de Datos.....	142
F)Utilizar Procedimiento de Manejo de Datos Específicos.....	142
G)Utilizar Cadenas Causales Específicas.....	142
H)Utilizar Evaluaciones de Probabilidad y Magnitud Específicas.....	142
I)Modificaciones al Control o Garantía de Calidad.....	143
J)Modificaciones al Formato de Reporte.....	143
5.8.Determinar Impacto en Reportabilidad de Sistema Propuesto.....	145
6.Conclusiones.....	151
7.Bibliografía.....	154
8.Anexos.....	170
8.1.ANEXO A: El Acuerdo de Producción Limpia (APL).....	170
8.1.1.Gestación del Acuerdo de Producción Limpia.....	171
8.1.2.Implementación del Acuerdo de Producción Limpia.....	179
8.1.3.Evaluación Final de la Conformidad y Certificación del Acuerdo de Producción Limpia.....	184
8.2.ANEXO B: Análisis Grado de Cumplimiento Sistema Actual.....	192
8.2.1.Grado de Cumplimiento Obtenido.....	196

8.2.2.Plantilla 1 – Plan de MRV de la NAMA 469/1.183.....	203
1.MRV de la NAMA - Resumen 1/1.....	204
2.MRV de la NAMA – Cadenas Causales 0/105.....	205
3.MRV de la NAMA – Indicadores 468/1.077.....	206
8.2.3.Plantilla 2 – Informe Sobre el Avance de la NAMA 2014. 73,2/282.....	266
1.Avance NAMA - Resumen 9/46.....	267
2.Avance NAMA - Principales Actividades y Avances en el Período de Informe. 1/1..	269
3.Avance NAMA - Enfoque MRV 17/17.....	270
4.Avance NAMA - Avances de la NAMA 39,3/211.....	272
5.Avance NAMA - Apoyo Recibido Relacionado al MRV 5,5 / 6.....	284
6.Avance NAMA - Próximos Pasos 1/1.....	284
8.3.ANEXO C: Cadenas Causales Impactos Seleccionados.....	286
8.3.1.Acciones por Impacto Seleccionado.....	290
8.3.2.Estandarización de Metas y Acciones.....	302
8.3.3.Cadenas Causales y Evaluaciones de Probabilidad y Magnitud.....	305
A)Implementar Programa/Plan/Acciones/Política de Eficiencia Energética.....	305
B)Cambio Luminarias.....	306
C)Mayor Uso Luz Natural.....	307
D)Mejora Aislación Térmica Sistemas Calor.....	308
E)Incremento Mantenimiento Equipos.....	309
F)Reutilización Calor de Procesos.....	310
G)Implementar ERNC.....	311
H)Implementar Alternativa Energética.....	312
I)Sustituir Combustible.....	313
J)Optimización Calderas.....	314
K)Optimización Procesos.....	315
L)Plan de Mitigación.....	316
M)Gestión Destino Residuos.....	317
N)Compra Insumos en Envases de Mayor Tamaño.....	318
O)Limpieza Zona de Residuos.....	319
P)Minimización Generación Residuos Sólidos.....	320
Q)Implementar Limpieza en Seco.....	321
R)Uso Eficiente Agua para Limpieza.....	322
S)Mantenimiento Sistemas de Agua.....	323
T)Mejora Retención/Recuperación Sólidos Sistema RILes.....	324
U)Separar y Reutilizar Flujos de Agua.....	325
V)Minimización de Generación de Residuos Líquidos.....	326
W)Implementar Sistema para Cumplir Norma de RILes.....	327
X)Implementación de Válvulas de Corte Rápido/Automático.....	328
Y)Optimización Sistema Tratamiento de RILes.....	329
Z)Valorización Biosólidos en RILes.....	330
8.4.ANEXO D: Modelos de Línea Base y de Estimación para Impactos Seleccionados	331
8.4.1.Análisis Trayectorias Escenario Base y Escenario con APL.....	332
8.4.2.Análisis a los Impactos.....	336
8.4.3.Marco General para el Manejo de Múltiples Mediciones de un Impacto en un APL	340
8.4.4.Impactos a Reportar.....	344
1.Impactos del APL que Ocurren en la Instalación Adherida.....	346
2.Impactos del APL que Ocurren Fuera de la Instalación Adherida.....	395
8.5.ANEXO E: Incertidumbre de los Valores de Reducción Reportados Asociados a los Impactos Seleccionados.....	405
8.5.1.Enfoque Cualitativo.....	406

8.5.2.Enfoque Cuantitativo.....	407
8.6.ANEXO F: Análisis a Datos y Registro de Datos de APL e Impactos Seleccionados.....	411
8.6.1.Acciones por Impacto Seleccionado.....	417
8.6.2.Estandarización de Metas y Acciones.....	425
8.6.3.Datos Necesarios para Estimar Impactos.....	428

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Resumen por Capítulo.....	1
Tabla II: Información a Reportar por NAMA Según Manual de MRV [26 pp 35].....	13
Tabla III: Información Reportada por Chile el Año 2014 Referente a la NAMA APL [23 ch. 3 pp 202-209].....	13
Tabla IV: Información Reportada por Chile el Año 2014 Referente a la NAMA APL [23 ch. 3 pp 202-209].....	13
Tabla V: Información Reportada por Chile el Año 2014 Referente a la NAMA APL [23 ch. 3 pp 202-209].....	14
Tabla VI: Nivel de Reportabilidad Logrado.....	19
Tabla VII: Evaluación Probabilidad Impacto.....	29
Tabla VIII: Evaluación Magnitud Relativa Impacto.....	30
Tabla IX: Nivel de Reportabilidad por Categoría.....	30
Tabla X: Relevancia Categorías.....	31
Tabla XI: Distribución de la Brecha por Categoría, Ajustado por Relevancia.....	31
Tabla XII: Brechas Adicionales.....	32
Tabla XIII: Tipos de Retroalimentación.....	33
Tabla XIV: Resumen y Conclusiones de Identificar y Descomponer las Principales Brechas.....	34
Tabla XV: Distribución Brecha por Categoría.....	34
Tabla XVI: Procesos Necesarios para Elaboración Reporte.....	36
Tabla XVII: Procesos Adicionales Sistema de Gestión para la Estimación de Impactos.....	37
Tabla XVIII: Sistema Actual Analizado en Función de Procesos Requeridos.....	39
Tabla XIX: Combustibles Fuente Fija Considerados.....	41
Tabla XX: Vehículos y Combustibles Considerados.....	42
Tabla XXI: Tipos de Datos a Recolectar por Residuos Enviados a Destino final.....	42
Tabla XXII: Residuos Orgánicos Compostados.....	43
Tabla XXIII: Fertilizantes.....	43
Tabla XXIV: Otros Datos a Levantar.....	44
Tabla XXV: Volumen de Datos a Almacenar y Manejar por Categoría de Datos por Instalación.....	45
Tabla XXVI: Factibilidad y Ventajas Uso Sistema Informático en Procesos del Sistema de Gestión para el Reporte de Impactos.....	46
Tabla XXVII: Resumen y Conclusiones de Identificación de los Procesos y Elementos del Modelo de Evaluación y su Comparación con Situación Actual.....	48
Tabla XXVIII: Procesos Sistema de Gestión para Reporte de Impactos.....	48
Tabla XXIX: Resumen y Conclusiones de Establecer una Metodología General de Trabajo para Abordar Brechas en Cada Proceso.....	52
Tabla XXX: Resumen y Conclusiones de Establecer Impactos y APL a Explorar.....	55
Tabla XXXI: Evaluación Probabilidad Impacto.....	58
Tabla XXXII: Evaluación Magnitud Relativa Impacto.....	58
Tabla XXXIII: Metas y Acciones Asociadas a Impactos Seleccionados en 5 APL Revisados.....	60
Tabla XXXIV: Resumen y Conclusiones Cadenas Causales.....	63
Tabla XXXV: Resultados Variación Emisiones APL en CO ₂ e.....	76
Tabla XXXVI: Comparación de Resultados Obtenidos por Tipo de Agregación.....	78
Tabla XXXVII: Resumen y Conclusiones de Modelamiento de Escenarios.....	79
Tabla XXXVIII: Resumen y Conclusiones de Estimación de la Incertidumbre.....	84
Tabla XXXIX: Resumen y Conclusiones de Flujo de Datos.....	87
Tabla XL: Resumen y Conclusiones de Control y Garantía de Calidad.....	90
Tabla XLI: Categorías de Brechas.....	91
Tabla XLII: Subcategorías de Brechas.....	92
Tabla XLIII: Procesos Necesarios en Reporte.....	93

Tabla XLIV: Apoyo al Diseño del APL.....	94
Tabla XLV: Recolección de Datos en APL.....	95
Tabla XLVI: Procesamiento de la Información.....	95
Tabla XLVII: Crear Reporte.....	96
Tabla XLVIII: Garantía de Calidad.....	97
Tabla XLIX: Manejo de Retroalimentación.....	97
Tabla L: Resumen y Conclusiones de Establecer en Detalle los Procesos Necesarios para Realizar el Reporte y Mapear las Brechas a Dichos Procesos.....	98
Tabla LI: Objetivos por Brecha en Proceso de Apoyo al Diseño del APL.....	100
Tabla LII: Entidades Modelo Conceptual APL.....	104
Tabla LIII: Propiedades Esenciales para Representar APL.....	106
Tabla LIV: Entidades Modelo Conceptual Cadena Causal e Impactos.....	107
Tabla LV: Propiedades Esenciales para Representar Impactos y Cadenas Causales.....	107
Tabla LVI: Entidades Modelo Conceptual Impactos y Datos.....	109
Tabla LVII: Propiedades Esenciales para Representar Impactos y Datos a Recolectar.....	111
Tabla LVIII: Objetivos por Brecha en Procesos de Recolección de Datos.....	117
Tabla LIX: Entidades Modelo Conceptual Instalaciones.....	122
Tabla LX: Propiedades Esenciales para Representar Instalaciones.....	122
Tabla LXI: Entidades Modelo Conceptual Datos, Registro de Datos y Procedimientos de Manejo de Datos.....	124
Tabla LXII: Propiedades Esenciales para Representar los Datos Recolectados, sus Registros y los Procedimientos de Manejo.....	125
Tabla LXIII: Objetivos por Brecha en Procesos de Procesamiento de la Información.....	129
Tabla LXIV: Entidades Modelo Conceptual Datos Estimados.....	132
Tabla LXV: Propiedades Esenciales para Representar los Datos Estimados.....	132
Tabla LXVI: Objetivos por Brecha en Proceso de Garantía de Calidad.....	135
Tabla LXVII: Objetivos por Brecha en Proceso de Creación del Reporte.....	137
Tabla LXVIII: Construcción de Reporte a Partir de Datos Contenidos en Plataforma.....	137
Tabla LXIX: Objetivos por Brecha en Procesos de Retroalimentación.....	140
Tabla LXX: Resumen y Conclusiones del Diseño de los Procesos del Sistema de Gestión para la Evaluación de Impactos.....	144
Tabla LXXI: Asociación Brechas con Campos del Reporte.....	147
Tabla LXXII: Cambio en Puntaje por Sección Reporte tras Implementación Cambios Propuestos.....	148
Tabla LXXIII: Resumen y Conclusiones de Determinar Impacto en Reportabilidad de Sistema Propuesto.....	150
Tabla LXXIV: Distribución de Adhesión Empresas e Instalaciones por APL [45].....	177
Tabla LXXV: Total de Adhesiones por Tamaño de Empresa [53].....	177
Tabla LXXVI: Resumen y Conclusiones Anexo A.....	191
Tabla LXXVII: Reportes de Emisiones/Reducciones GEI Identificados.....	193
Tabla LXXVIII: Clasificación Reportabilidad Campos Reporte.....	195
Tabla LXXIX: Reportabilidad Obtenida por Sección Reporte.....	195
Tabla LXXX: Reportabilidad por APL.....	197
Tabla LXXXI: Categorías Conceptuales Reporte y Ponderador Según Relevancia.....	198
Tabla LXXXII: Reportabilidad por Categoría por APL.....	201
Tabla LXXXIII: Reportabilidad por Categoría por APL Ajustada Según Relevancia.....	202
Tabla LXXXIV: Tabla de Identificación NAMA - o/o puntos.....	204
Tabla LXXXV: Descripción Enfoque MRV.....	205
Tabla LXXXVI: Indicadores de la NAMA.....	205
Tabla LXXXVII: Evaluación de Probabilidad y Magnitud.....	205
Tabla LXXXVIII: Descripción de Entradas.....	206
Tabla LXXXIX: Descripción de las Actividades.....	206

Tabla XC: Efectos Intermedios APL NFU.....	207
Tabla XCI: Efectos Intermedios APL Leche.....	208
Tabla XCII: Efectos Intermedios APL CIRPAN.....	209
Tabla XCIII: Efectos Intermedios APL Imprentas.....	210
Tabla XCIV: Efectos Intermedios APL PQ.....	210
Tabla XCV: Efectos Intermedios APL Metalmecánico Tarapacá.....	212
Tabla XCVI: Efectos Intermedios APL Metalmecánico O'Higgins.....	213
Tabla XCVII: Efectos Intermedios APL Agrícola Copiapó.....	214
Tabla XCVIII: Efectos Intermedios APL Alimentario ASIVA.....	215
Tabla XCIX: Efectos Intermedios APL Acuícola Atacama.....	218
Tabla C: Efectos Intermedios APL CHILEALIMENTOS.....	220
Tabla CI: Efectos Intermedios APL Conservas Bío Bío.....	222
Tabla CII: Efectos Intermedios APL CHILEOLIVA.....	223
Tabla CIII: Efectos Intermedios - Datos APL NFU.....	225
Tabla CIV: Efectos Intermedios - Datos APL Leche.....	226
Tabla CV: Efectos Intermedios - Datos APL CIRPAN.....	227
Tabla CVI: Efectos Intermedios - Datos APL Imprentas.....	227
Tabla CVII: Efectos Intermedios - Datos APL PQ.....	228
Tabla CVIII: Efectos Intermedios - Datos APL Metalmecánico Tarapacá.....	229
Tabla CIX: Efectos Intermedios - Datos APL Metalmecánico O'Higgins.....	229
Tabla CX: Efectos Intermedios - Datos APL Agrícola Copiapó.....	230
Tabla CXI: Efectos Intermedios - Datos APL Alimentario ASIVA.....	231
Tabla CXII: Efectos Intermedios - Datos APL Acuícola Atacama.....	232
Tabla CXIII: Efectos Intermedios - Datos APL CHILEALIMENTOS.....	233
Tabla CXIV: Efectos Intermedios - Datos APL Conservas Bío Bío.....	234
Tabla CXV: Efectos Intermedios - Datos APL CHILEOLIVA.....	235
Tabla CXVI: Indicadores de Impactos GEI APL NFU.....	237
Tabla CXVII: Indicadores de Impactos GEI APL Leche.....	238
Tabla CXVIII: Indicadores de Impactos GEI APL CIRPAN.....	239
Tabla CXIX: Indicadores de Impactos GEI APL Imprentas.....	239
Tabla CXX: Indicadores de Impactos GEI APL PQ.....	240
Tabla CXXI: Indicadores de Impactos GEI APL Metalmecánico Tarapacá.....	241
Tabla CXXII: Indicadores de impactos GEI APL Metalmecánico O'Higgins.....	242
Tabla CXXIII: Indicadores de Impactos GEI APL Agrícola Copiapó.....	243
Tabla CXXIV: Indicadores de Impactos GEI APL ASIVA.....	244
Tabla CXXV: Indicadores de Impactos GEI APL Acuícola Atacama.....	245
Tabla CXXVI: Indicadores de Impactos GEI APL CHILEALIMENTOS.....	246
Tabla CXXVII: Indicadores de Impactos GEI APL Conservas Bío Bío.....	247
Tabla CXXVIII: Indicadores de Impactos GEI APL CHILEOLIVA.....	248
Tabla CXXIX: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL NFU.....	249
Tabla CXXX: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Leche.....	250
Tabla CXXXI: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL CIRPAN.....	251
Tabla CXXXII: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Imprentas.....	252
Tabla CXXXIII: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL PQ.....	253
Tabla CXXXIV: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Metalmecánico Tarapacá.....	256
Tabla CXXXV: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Metalmecánico O'Higgins.....	257
Tabla CXXXVI: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Agrícola Copiapó.....	258
Tabla CXXXVII: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Alimentario ASIVA.....	259
Tabla CXXXVIII: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL Acuícola Atacama.....	260
Tabla CXXXIX: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL CHILEALIMENTOS.....	261
Tabla CXL: Indicadores de impactos GEI - Datos APL Conservas Bío Bío.....	262
Tabla CXLI: Indicadores de Impactos GEI - Datos APL CHILEOLIVA.....	263

Tabla CXLII: Comparación con INGEl.....	264
Tabla CXLIII: Indicadores de Impactos NO-GEI.....	264
Tabla CXLIV: Indicadores de Impactos NO-GEI - Datos.....	265
Tabla CXLV: Tabla de Identificación NAMA - o/o puntos.....	267
Tabla CXLVI: Resumen del avance de la NAMA.....	268
Tabla CXLVII: Lecciones Aprendidas.....	270
Tabla CXLVIII: Impactos GEI APL NFU.....	272
Tabla CXLIX: Impactos GEI APL Leche.....	273
Tabla CL: Impactos GEI APL CIRPAN.....	274
Tabla CLI: Impactos GEI APL Imprentas.....	274
Tabla CLII: Impactos GEI APL PQ.....	275
Tabla CLIII: Impactos GEI APL Metalmecánico Tarapacá.....	276
Tabla CLIV: Impactos GEI APL Metalmecánico O'Higgins.....	276
Tabla CLV: Impactos GEI APL Agrícola Copiapó.....	277
Tabla CLVI: Impactos GEI APL Alimentario ASIVA.....	278
Tabla CLVII: Impactos GEI APL Acuícola Atacama.....	279
Tabla CLVIII: Impactos GEI APL CHILEALIMENTOS.....	280
Tabla CLIX: Impactos GEI APL Conservas Bío Bío.....	281
Tabla CLX: Impactos GEI APL CHILEOLIVA.....	281
Tabla CLXI: Impactos NO-GEI.....	283
Tabla CLXII: Apoyo financiero.....	284
Tabla CLXIII: Fomento Capacidades.....	284
Tabla CLXIV: Transferencia Tecnología.....	284
Tabla CLXV: Resumen y Conclusiones Anexo B.....	285
Tabla CLXVI: Observaciones a Asociación Acciones - Impactos Realizada en Informes CompiteMAS.....	287
Tabla CLXVII: Metas y Acciones Asociadas a Impactos Seleccionados en 5 APL Revisados.....	288
Tabla CLXVIII: Acciones que Generan Impacto 1 - Emisiones GEI Asociadas a Consumo Combustible en Fuentes Fijas - para APL Seleccionados.....	290
Tabla CLXIX: Detalles Acción 8.2 APL 71.....	290
Tabla CLXX: Acciones que Generan Impacto 2 - Emisiones GEI Asociadas a Consumo Combustible en Fuentes Móviles - para APL Seleccionados.....	293
Tabla CLXXI: Acciones que Generan Impacto 3 - Emisiones GEI Asociadas a Consumo Electricidad - para APL Seleccionados.....	294
Tabla CLXXII: Detalles Acción 8.2 APL 71.....	294
Tabla CLXXIII: Acciones que Generan Impacto 4 - Emisiones GEI Asociadas a Manejo de Residuos Sólidos - para APL Seleccionados.....	296
Tabla CLXXIV: Acciones que Generan Impacto 5 - Emisiones GEI Asociadas a Manejo de Residuos Líquidos - para APL Seleccionados.....	299
Tabla CLXXV: Acciones que Generan Impacto 6 - Emisiones GEI Asociadas a Manejo y Aplicación de Fertilizantes - para APL Seleccionados.....	301
Tabla CLXXVI: Metas Estandarizadas.....	302
Tabla CLXXVII: Acciones Estandarizadas.....	303
Tabla CLXXVIII: Criterios Contabilización Reducciones Bien Público CompiteMAS.....	335
Tabla CLXXIX: Taxonomía Impactos Definida por NBC.....	336
Tabla CLXXX: Impacto 1: Impactos GEI Dentro de Instalación por Cambios en Consumo Combustible en Fuente Fija.....	417
Tabla CLXXXI: Impacto 2: Impactos GEI Dentro de Instalación por Cambios en Consumo Combustible en Fuente Móvil.....	422
Tabla CLXXXII: Impacto 3: Impactos GEI Dentro de Instalación por Cambios en Emisiones de N2O de los Suelos Gestionados y Emisiones de CO2 Derivadas de la Aplicación de Cal y Urea.....	424

Tabla CLXXXIII: Metas Estandarizadas.....	425
Tabla CLXXXIV: Acción Estandarizada.....	426
Tabla CLXXXV: Acción Registro Estandarizada.....	427
Tabla CLXXXVI: Datos Requeridos por Instalación para Estimación Impactos GEI dentro de Instalación por Cambios en Consumo Combustible en Fuente Fija.....	428
Tabla CLXXXVII: Ejemplo Datos Requeridos por Instalación para Estimación Consumo Combustible en Fuente Fija.....	428
Tabla CLXXXVIII: Ejemplo Datos Adicionales Requeridos por Instalación para Estimación Escenarios Consumo Combustible.....	428
Tabla CLXXXIX: Datos Requeridos por Instalación para Estimación Impactos GEI dentro de Instalación por Cambios en Consumo Combustible en Fuente Móvil.....	429
Tabla CXC: Datos Requeridos por Instalación para Impactos GEI dentro de Instalación por Cambios en Emisiones de N ₂ O de los Suelos Gestionados y Emisiones de CO ₂ Derivadas de la Aplicación de Cal y Urea.....	429

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Gestación APL.....	7
Ilustración 2: Ejemplo de una Meta y Acciones en un Texto de APL [8].....	7
Ilustración 3: Etapas de un Acuerdo de Producción Limpia.....	8
Ilustración 4: Estándares de Reporte.....	15
Ilustración 5: Reducciones GEI Acumuladas por APL y Categoría.....	21
Ilustración 6: Beneficios Sistemas de Medición Reporte y Verificación Acciones de Mitigación. Foto Tomada por Autor en Taller Organizado por GIZ.....	22
Ilustración 7: Relación Funcional entre Elementos del Reporte.....	36
Ilustración 8: Representación Gráfica de lo que es Posible Reportar con Sistema Actual (Transparencia Usada para Representar Aquello que se Puede Reportar Parcialmente).....	38
Ilustración 9: Sistema Actual de Reporte.....	38
Ilustración 10: Versión Mejorada Esquema Actual de Reporte.....	40
Ilustración 11: Relación Funcional entre Elementos del Reporte.....	48
Ilustración 12: Esquema General de Trabajo.....	50
Ilustración 13: Esquema de Trabajo Optimizado.....	51
Ilustración 14: Primera Cadena Causal APL [161].....	57
Ilustración 15: Ejemplo Cadena Causal Provista en Estándar de Política y Acción.....	59
Ilustración 16: Cadena Causal Separación y Reutilización Flujos de Agua.....	62
Ilustración 17: Escenario sin APL y Escenario con APL. Residuos Orgánicos Aprovechados Mediante Lombricompostaje en APL Agrícola Copiapó [162].....	64
Ilustración 18: Ejemplos de Procesos que son Modelados por Ecuaciones para Estimar el Valor de Emisiones de Gases GEI.....	64
Ilustración 19: Diferencia entre Esquema de Escenarios con Esquema de Inventarios [25 pp 10].....	66
Ilustración 20: Instalación y Producción Limpia, Imagen Base http://cymbella.com/	69
Ilustración 21: Ejemplo Interacciones entre Acciones y Mediciones.....	74
Ilustración 22: Ejemplo Múltiples Fuentes Asociadas a una Acción.....	74
Ilustración 23: Variación Emisiones GEI Empresas en APL.....	77
Ilustración 24: Escenarios de Consumo de Energía 22 APL Revisados.....	77
Ilustración 25: Valor de Reducción e Intervalos de Confianza [25 pp 49].....	80
Ilustración 26: Metadatos Datos Consumo Electricidad APL Acuícola [166].....	85
Ilustración 27: Auditoría Final a Micro Empresa en APL Minero [172].....	88
Ilustración 28: Relación Funcional Entre Elementos del Reporte.....	93
Ilustración 29: Proceso de Elaboración de Diagnóstico Base y Propuesta de APL.....	101
Ilustración 30: Proceso de Negociación APL.....	101
Ilustración 31: Modelo Entidad Relación APL. Versión más reciente en [149].....	105
Ilustración 32: Modelo Entidad Relación APL Incluyendo Cadena Causal e Impactos. Versión más reciente en [149].....	108
Ilustración 33: Modelo Entidad Relación APL incluyendo Cadena Causal, Impactos, Modelamiento y Diseño de Recolección de Datos. Versión más reciente en [149].....	110
Ilustración 34: Relación entre Acciones APL, Cadenas Causales, Impactos, Modelos de Estimación, Modelos de Línea Base, Acciones de Registro y Formatos de Registro.....	112
Ilustración 35: Diagnóstico Inicial por Instalación.....	118
Ilustración 36: Auditoría Intermedia por Instalación.....	118
Ilustración 37: Auditoría Final por Instalación e Informe de Impacto.....	119
Ilustración 38: Auditoría de Mantenimiento por Instalación.....	120
Ilustración 39: Modelo Entidad Relación Apoyo Diseño APL + Instalaciones Adheridas. Versión más reciente en [149].....	123
Ilustración 40: Modelo Entidad Relación Apoyo Diseño APL + Recolección Datos. Versión más reciente en [149].....	123

reciente en [149].....	126
Ilustración 41: Auditoría Final por Instalación e Informe de Impacto.....	130
Ilustración 42: Modelo Entidad Relación Estimación Impactos APL. Versión más reciente en [149].....	133
Ilustración 43: Etapas de un Acuerdo de Producción Limpia.....	171
Ilustración 44: Extracto Postulación Financiamiento para Diagnóstico y Propuesta APL [46 pp 9-10][55].....	172
Ilustración 45: Extracto Contenidos de un Diagnóstico Sectorial y Propuesta APL [33 pp 14][8 pp 13, 43].....	173
Ilustración 46: Ejemplo Asistentes y Acuerdos de un Comité de Negociación [34].....	174
Ilustración 47: N° APL por Sector y Año [45].....	175
Ilustración 48: N° Instalaciones Adheridas por Año y por Sector del APL [45].....	176
Ilustración 49: N° APL por Región [45].....	176
Ilustración 50: Distribución Instalaciones Adheridas por Región [53].....	178
Ilustración 51: Ejemplo Adhesión de Empresa e Instalaciones. [49 pp 14].....	178
Ilustración 52: Extracto Postulación Financiamiento para Implementación APL [50 pp 5-6][56].....	179
Ilustración 53: Extracto Contenidos de un Diagnóstico Individual [38] y Consolidado por Instalación [39 pp 8].....	181
Ilustración 54: Ejemplo Asistentes y Acuerdos de un Comité de Coordinación de la Implementación [40].....	183
Ilustración 55: Extracto Postulación Financiamiento para Auditoría Final e Informe Impacto APL [57 pp 8-9][58].....	184
Ilustración 56: Extractos Auditoría Final de una Instalación [12], Auditoría Final Consolidada e Informe de Impacto [13 pp 40, 49].....	186
Ilustración 57: Extracto Oficio de Validación APL Agrícola Copiapó [42].....	187
Ilustración 58: Ejemplo Certificación Otorgada [63 pp 1].....	189
Ilustración 59: Emisiones por uso Combustible APL PQ.....	253
Ilustración 60: Emisiones por Envío de Residuos a Relleno Sanitario APL PQ.....	254
Ilustración 61: Emisiones por uso Combustible Transporte APL PQ.....	255
Ilustración 62: Emisiones por uso Combustible Transporte APL PQ.....	255
Ilustración 63: Emisiones GEI, Elaborado a Partir de las Tablas Anteriores.....	282
Ilustración 64: Emisiones GEI Como % de la Línea Base de Cada Año.....	283
Ilustración 65: Cadena Causal Eficiencia Energética.....	305
Ilustración 66: Cadena Casual Cambio Luminarias.....	306
Ilustración 67: Cadena Causal Uso Luz Natural.....	307
Ilustración 68: Cadena Causal Aislación Térmica.....	308
Ilustración 69: Cadena Causal Mantenimiento Equipos.....	309
Ilustración 70: Cadena Causal Reutilización Calor Procesos.....	310
Ilustración 71: Cadena Causal Implementar ERNC.....	311
Ilustración 72: Cadena Causal Implementar Alternativa Energética.....	312
Ilustración 73: Cadena Causal Sustituir Combustible.....	313
Ilustración 74: Cadena Causal Optimización Calderas.....	314
Ilustración 75: Cadena Causal Optimización Procesos.....	315
Ilustración 76: Cadena Causal Plan de Mitigación.....	316
Ilustración 77: Cadena Causal Gestión Destino Residuos.....	317
Ilustración 78: Cadena Causal Compra Insumos Envases Mayor Tamaño.....	318
Ilustración 79: Cadena Causal Limpieza Zona de Residuos.....	319
Ilustración 80: Cadena Causal Minimización Generación de Residuos Sólidos.....	320
Ilustración 81: Cadena Causal Limpieza en Seco.....	321
Ilustración 82: Cadena Causal Uso Eficiente Agua Limpieza.....	322
Ilustración 83: Cadena Causal Mantenimiento Sistemas Agua.....	323

Ilustración 84: Cadena Causal Mejora Recuperación Sistemas de RILes.....	324
Ilustración 85: Cadena Causal Separación y Reutilización Flujos de Agua.....	325
Ilustración 86: Cadena Causal Minimización Generación Residuos Líquidos.....	326
Ilustración 87: Cadena Causal Implementación Sistema para Cumplir Norma de RILes.....	327
Ilustración 88: Cadena Causal Implementación Válvulas de Corte Rápido/Automático.....	328
Ilustración 89: Cadena Causal Optimización Sistema Tratamiento de RILes.....	329
Ilustración 90: Cadena Causal Valorización Biosólidos en RILes.....	330
Ilustración 91: Instalación y Producción Limpia, Imagen Base http://cymbella.com/	339
Ilustración 92: Ejemplo Interacciones entre Acciones y Mediciones.....	341
Ilustración 93: Ejemplo Múltiples Fuentes Asociadas a una Acción.....	343
Ilustración 94: Tendencia del Consumo de Combustibles (TJ) por Tipo de Combustible [128 pp 45].....	348
Ilustración 95: Tendencia de las Emisiones de GEI en Procesos Industriales por Categoría [128 pp 70].....	382
Ilustración 96: Emisiones GEI Agricultura, Silvicultura y Uso de la Tierra [134 Ch. 1. pp 6]....	384
Ilustración 97: Tendencia de las Emisiones de GEI en Usos de la Tierra y Cambios de Uso de la Tierra por Categoría [128 pp 116].....	385
Ilustración 98: Tendencia de las Emisiones de GEI en Agricultura por Categoría [128 pp 92].	386
Ilustración 99: Tendencia de las Emisiones de GEI por desechos por Categoría [128 pp 144].	391
Ilustración 100: Relación Acciones APL, Cadenas Causales, Impactos, Modelos, Acciones de Registro y Formatos de Registro.....	413
Ilustración 101: Ejemplo Interacciones entre Acciones y Mediciones: Estrategia de Medición Redundante para Consumo de Luces y Paneles.....	414
Ilustración 102: Ejemplo Múltiples Mediciones Asociadas a una Acción, Necesario si se Utilizan Ecuaciones de Mayor Nivel de Detalle.....	414