INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Continuidad operacional del Proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles para extensión de vida útil de proyecto Centro Integral de tratamiento de Residuos"

ÍNDICE

N° 202508109467

< Concepción, 30 de Octubre del 2025

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 7
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 7
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 9
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 12
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 13
3.3.1. Con relación al EIA 13
3.3.2. Con relación a la Adenda 13
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 13
3.3.4. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria 14
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 14
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 14
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 14
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 14
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 15
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 15
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 15
3.7.1. Con relación al EIA 15
3.7.2. Con relación a la Adenda 16
3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria 16
3.7.4. Con relación a la Adenda Excepcional 16
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 16
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 16
4.2. Partes y obras del proyecto 19
4.3. Acciones del proyecto 31
Movimiento de Tierra, Taludes, pendientes y cota final. 31
Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal. 31
Captación y Conducción de Aguas Lluvias. 31
Manejo de biogás 31

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Manejo de lixiviados del Relleno Sanitario 31
Monitoreo y mantenimiento del plan de cierre. 31
Desmantelamiento de infraestructura 31
Destino futuro del Relleno Sanitario 31
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 31
4.5. Mano de obra 32
4.6. Fase de construcción 32
4.6.1. Partes, obras y acciones 32
4.6.2. Suministros básicos 52
Provisión de Agua 52
Servicios Higiénicos 53
Alimentación 53
Transporte 53
Alojamiento 53
4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar* 54
4.6.4. Emisiones y efluentes 54
4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente 59
Residuos de origen doméstico 59
Residuos sólidos no peligrosos 59
Residuos sólidos peligrosos 60
4.7. Fase de operación 60
4.7.1. Partes obras y acciones 61
Recepción y Pesaje de Camiones 61
Actividades de mantención y conservación 69
4.7.2. Suministros básicos 70
Maquinaria y equipos durante la Fase de Operación 71
Insumos habilitación de nuevas celdas 71
Electricidad 75
Provisión agua industrial 75
Provisión de Agua 75
Servicios higiénicos 75
Alimentación 75
Alojamiento 75
Requerimientos viales o de transporte 76
4.7.3. Productos generados 76
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 76
4.7.5. Emisiones y efluentes 76
Aguas servidas 77

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Agua de lavado de camiones 77
Generación de Líquidos Lixiviados en la Fase de operación 78
4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente 83
Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios 84
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos 84
Otros Productos Químicos 85
4.8. Fase de cierre 88
4.8.1. Partes, obras y acciones 88
Movimiento de Tierra, Taludes, pendientes y cota final. 88
Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal. 88
Captación y Conducción de Aguas Lluvias. 89
Manejo de biogás 89
Manejo de lixiviados del Relleno Sanitario 89
Monitoreo y mantenimiento del plan de cierre. 90
Desmantelamiento de infraestructura 91
Destino futuro del Relleno Sanitario 92
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 92
5.1. Impactos Significativos 92
5.1.1. Componente 1 Suelo 92
Pérdida del recurso suelo y su capacidad para sustentar biodiversidad producto del proyecto 92
5.2. Impactos No Significativos 93
5.2.1. Componente 1 Aire 93
Afectación sobre Receptores Sensibles Producto de la Emisión de Olor 94
5.2.2. Componente 2 Ruido y Vibraciones 94
5.2.3. Componente 3 Geomorfología 95
Modificación de las Condiciones Originales de la Superficie del Terreno Producto del Proyecto. 95
5.2.4. Componente 4 Flora y Fauna 96
Perdida y/o Afectación de Hábitat de Especies de Fauna Terrestre Silvestre 96
Perturbación de Fauna Terrestre por Ruido 96
Pérdida de Especies Nativas Protegidas o en Categoría de Conservación debido a la Habilitación del Proyecto 97
Pérdida de Vegetación debido a Habilitación del Proyecto 97
Pérdida de Hábitat de Especies Nativas debido a la habilitación del Proyecto 98
5.2.5. Componente 5 Hidrológico e Hidrogeológico 98
Afectación de la Infiltración y Escorrentía Natural de aguas sobre el Suelo 98
5.2.6. Componente 6 Medio Humano 99
Alteración a los Sentimientos de Arraigo Territorial Debido a la Emanación de Olores 100
6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 100

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental 100

6.1.1. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 100

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental 103

6.2.1. *Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos* 103

Afectación sobre Receptores Sensibles Producto de la Emisión de Olor 103

Modificación de las Condiciones Originales de la Superficie del Terreno Producto del Proyecto. 103

6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 114

6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 132

6.2.4. Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar 137

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 139

6.2.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 143

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 145

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN. 145

8.1. Medida 1 Compensación Componente Suelo 145

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 148

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 148

9.1.1. Riesgo o contingencia: Imposibilidad de Acceso al Frente de Trabajo 148

9.1.2. Riesgo o contingencia: Incendios y Amago de Incendios en Masas de Residuos 149

9.1.3. Riesgo o contingencia: Incendio Forestal 151

9.1.4. Riesgo o contingencia: Incendio en Instalaciones 155

9.1.5. Riesgo o contingencia: Deslizamiento de Masa de Residuos 157

9.1.6. Riesgo o contingencia: Lluvias Extremas 159

9.1.7. Riesgo o contingencia: Derrame de Lixiviados/ Fallas de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa 160

9.1.8. Riesgo o contingencia: Derrame de Aceites y Combustibles/SUSPEL/RESPEL 164

9.1.9. Riesgo o contingencia: Estado de Excepción Constitucional o Contingencias Sanitarias Regionales y Nacionales 165

9.1.10. Riesgo o contingencia: Sismo 166

9.1.11. Riesgo o contingencia: Colisión o Volcamiento de Camiones y /o Maquinaria Pesada dentro del relleno sanitario 168

9.1.12. Riesgo o contingencia: Explosiones/ Incendio no Controlado que Genera una Explosión. 169

9.1.13. Riesgo o contingencia: Olores Molestos Superior a los Estándares Habituales 170

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

9.1.14. Riesgo o contingencia: Variación de parámetros de Calidad de Agua 171

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA....172

10.1. Seguimiento 1 Componente Suelo....172

10.2. Seguimiento 1 Vectores de Interés Sanitario 174

10.3. Seguimiento 2 Aguas Superficiales y Subterráneas....175

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 180

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 180

Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/76 MINVU: Ley General de Urbanismo y Construcciones 180

11.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 181

Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.....181

Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica 182

Norma D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica 183

Norma D.S N°138/2005, Establece Obligatoriedad de Declarar Emisiones que Indica 183

Norma Decreto Supremo N°4/2017 Ministerio del Medio Ambiente: Establece plan de descontaminación atmosférica para la comuna de Los Ángeles. 184

Norma D.S. N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica 186

Decreto N° 189/2005 del MINSAL. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios. 187

D.F.L. N°1/1990, establece en su Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria expresa....196

Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 201

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 206

12.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos 206

12.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza 206

12.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros 207

12.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.....208

12.1.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario 209

12.1.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos....210

12.1.6. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso 211

12.1.7. "Permiso para la corta de bosque nativo"....212

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

12.1.8. "Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal" 213
12.1.9. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos 214
13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 215
13.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas de borde 215
13.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas en el perímetro interior del relleno (1,81 hectáreas), más una superficie adicional de 0,5 hectáreas 216
13.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Medidas de gestión para efecto de fauna 221
13.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan Perturbación Controlada para Fauna Silvestre de baja movilidad 222
13.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios. 224
13.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Implementación plan de monitoreo de olores 226
13.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Estabilización de caminos y control de material particulado mediante humectación con agua de la PTOI. 228
13.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Programa de socialización y relacionamiento comunitario 229
13.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Programa de monitoreo participativo 231
13.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Restricción límite de velocidad asociado al ruido generado por tránsito vehicular 233
13.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Apoyo a instituciones públicas en caso de emergencia climática 234
13.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Promoción de la Herbolaria Mapuche 235
13.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo de Talleres de Empleabilidad 237
13.1.14. Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de alfabetización digital 238
13.1.15. Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de capacidades dirigenciales 239
13.2. Condiciones o exigencias 240
14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 240
14.1. Participación ciudadana informada 240
14.2. Actividades de participación ciudadana 241
14.3. Observaciones ciudadanas 241
15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 242
16. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 242

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Continuidad operacional del Proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles para extensión de vida útil de proyecto Centro Integral de tratamiento de Residuos"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	KDM S.A.
Domicilio	Alcalde Guzmán 0180, Quilicura
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Rodrigo Pardo Feres
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Alcalde Guzmán 0180, Quilicura

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del Proyecto es asegurar la continuidad operativa del Relleno Sanitario Los Ángeles, para entregar una solución controlada desde el punto sanitario y ambiental a la problemática de la eliminación Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (RSD) de la región del Biobío, mediante la ampliación de la zona de disposición de residuos y construcción de un nuevo tratamiento de lixiviado bajo los estándares sanitarios y de seguridad que establece el D.S. N°189/2005 del MINSAL. Ello permitirá asegurar un correcto manejo de los residuos, preservando la salud pública y del medio ambiente, apoyando así la contingencia regional ambiental y sanitaria, y a la vez, evitando la generación de basurales o vertederos ilegales en la región.
Descripción general del proyecto	La empresa KDM S.A proyecta la extensión operacional al Relleno Sanitario Los Ángeles, aprobado mediante la RCA N°252/2002 de la Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) de la Región del Biobío, con el objeto de asegurar la continuidad del funcionamiento, generando la capacidad máxima para recibir 3.643.473 m^3 de residuos aproximadamente, dando así una adecuada solución de disposición final a los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (RSD) de la Región del Biobío. El Proyecto se traduce en la extensión de nuevas zonas para disposición de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD), un nuevo sistema de tratamiento de líquidos lixiviado y la continuidad con algunas mejoras de las instalaciones operacionales existentes, tales como, planta de lavado de camiones, captación y conducción de biogás, planta de abatimiento del Biogás, canales de evacuación de aguas de lluvias, zona de acopio de tierra para cobertura, caminos de acceso principales e interiores, todo ello con el objeto de resguardar las obras en el transcurso de la operación. Adicionalmente, es necesario señalar que se incorporarán diversas mejoras, entre las que destaca la incorporación de una nueva tecnología en el tratamiento de los lixiviados, mediante la incorporación de una planta de tratamiento de lixiviado por osmosis inversa.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.5) Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios y estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a 5.000 habitantes Tipología secundaria:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	o.7.4) "Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos."
Vida útil	El Proyecto se asocia a la cantidad de Residuos Sólidos Domésticos y Asimilables (RSD) que se recibirán para su tratamiento y disposición final. En este sentido, la capacidad de recepción calculada para este Proyecto es de aproximadamente 3.643.473 m^3 de residuos sólidos domiciliarios y asimilables; por tanto, la vida útil del Proyecto se encuentra asociada al cumplimiento de dicha capacidad. Sin perjuicio de lo anterior, es posible estimar una vida útil aproximada de 10 años Considerar que la estimación puede variar debido a los cambios en las tasas de generación, por lo que, en caso de no alcanzar la capacidad total de diseño en este plazo, se extenderá la vida útil del Proyecto hasta cumplir el volumen estimado. Nota.- Se aclara que la proyección de ingresos de residuos para el diseño de la capacidad de ampliación se realizó en base a la data existente y su respectiva proyección del relleno sanitario existente.
Monto de inversión	USD $ 15.500.000,000
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que marcará su comienzo será los primeros trabajos de despeje de terreno y movimientos de tierra para la instalación de faenas.

Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no contempla su desarrollo en etapas. Sin embargo, el área de disposición de residuos considera un total de 8 etapas, las cuales se van implementando según requerimiento.
	X		
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El Proyecto considera la implementación y/o modificación de las siguientes partes y obras: Existentes: ● Ingreso de Camiones y Romana; ● Caminos; ● Celdas de Disposición de Residuos; ● Zona de Acopio de Material de Cobertura ● Planta de Tratamiento de Lixiviados; ● Planta de Termodegradación del Biogás; ● Zona de Control, Administración y Personal; ● Zona de Estacionamientos; ● Planta de Lavado de Camiones; ● Taller de Mantención de Maquinaria; ● Sistema de Captación y Manejo de Lluvias; ● Planta de Recuperación de Material Reciclaje; ● Bodega General; ● Cierre Perimetral; Proyectadas: ● Instalación de Faenas;
	X		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

			● Caminos; ● Habilitación de Celdas; ● Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa; ● Modificación Bodega de RESPEL; ● Modificación Cierre Perimetral; ● Ampliación Sistema de Captación y Manejo de aguas Lluvias. ● Instalación de Antorcha N° 2 para termodegradación de Biogás; ● Habilitación de 18 pozos adicionales (10 al segundo año del proyecto y 8 más progresivamente luego de este)
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	La empresa KDM S.A proyecta la extensión operacional al Relleno, aprobado mediante la RCA N°252/2002 de la Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) de la Región del Biobío, con el objeto de asegurar la continuidad del funcionamiento del Relleno Sanitario Los Ángeles
	X		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por:**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	KDM S.A.	19/01/2024
Resolución de admisibilidad	20240800118	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	26/01/2024
Carta de visación del texto para radio difusión	20240810318	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	26/01/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con	20240810220	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	26/01/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	20240810219	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	26/01/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	20240810221	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	26/01/2024
Resolución de rectificación de documento EIA	20240810146	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	31/01/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por:**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto	2629	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	25/04/2025
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	20240810323	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	02/02/2024
Oficio que invita al Comité Técnico y/o los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental en área de emplazamiento del Proyecto.	20240810224	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	02/02/2024
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del *Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (*RSEIA)	20240810622	SEA, Región del Biobío	08/02/2024
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	15/02/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	20240810399	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	22/04/2024
Anexo Participación Ciudadana	202408109368	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	05/07/2024
Resolución de extensión de la Suspensión de Plazo	20240800195	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	19/07/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202408001146	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	29/11/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por:**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Adenda	NA	KDM S.A.	11/12/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202408102223	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	11/12/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	20250810315	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	24/01/2025
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20250800132	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	20/03/2025
Adenda Complementaria	NA	KDM S.A.	27/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20250810246	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	27/03/2025
Resolución de Carga Archivo Gran Tamaño	202508101121	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	03/04/2025
Invitación a reunión	20250810257	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/04/2025
Invitación a reunión solo titular	20250810376	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	07/04/2025
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	20250800224	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	21/04/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	20250800150	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	06/05/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por:**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Segundo Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	20250810389	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	09/05/2025
*S*egunda Adenda Complementaria	NA	KDM S.A.	20/08/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Segunda Adenda Complementaria	202508102147	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	21/08/2025

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 0 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección General de Aeronáutica Civil
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Gobierno Regional, Región de Biobío
Ilustre Municipalidad de Los Ángeles

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
9	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	05/03/2024
26	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	06/03/2024
322	SERNAGEOMIN, Zona Sur	08/03/2024
16-EA/2024	CONAF, Región del Biobío	08/03/2024
23/2024	SEREMI de Energía, Región del Biobío	08/03/2024
302	DGA, Región del Biobío	11/03/2024
316	SAG, Región del Biobío	11/03/2024
790	Gobierno Regional, Región de Biobío	11/03/2024
7163	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	13/03/2024
339	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	13/03/2024
229	DOH, Región del Biobío	14/03/2024
154	Ilustre Municipalidad de Los Ángeles	15/03/2024
77	CONADI, Región del Biobío	15/03/2024
55	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	19/03/2024
084	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	19/03/2024
5296	SEREMI de Salud, Región del Biobío	20/03/2024
1295	Consejo de Monumentos Nacionales	27/03/2024

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1584	DGA, Región del Biobío	20/12/2024
206	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	27/12/2024
2/2025	SEREMI de Energía, Región del Biobío	02/01/2025
1	SAG, Región del Biobío	03/01/2025
2-EA/2025	CONAF, Región del Biobío	03/01/2025
01	CONADI, Región del Biobío	06/01/2025
12	DOH, Región del Biobío	06/01/2025
179	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	06/01/2025
CP N°188/2025	SEREMI de Salud, Región del Biobío	06/01/2025
50	Gobierno Regional, Región de Biobío	07/01/2025
9	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	07/01/2025
211	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	13/01/2025
218	Consejo de Monumentos Nacionales	17/01/2025

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
98	CONADI, Región del Biobío	11/04/2025
458	SAG, Región del Biobío	17/04/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

454	DGA, Región del Biobío	17/04/2025
17-EA/2025	CONAF, Región del Biobío	17/04/2025
11102/2025	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	21/04/2025
1030	Gobierno Regional, Región de Biobío	21/04/2025
75	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	22/04/2025
CP N°7888/2025	SEREMI de Salud, Región del Biobío	24/04/2025
7888	SEREMI de Salud, Región del Biobío	25/04/2025
2259	Consejo de Monumentos Nacionales	25/04/2025
2675	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	28/04/2025

3.3.4. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
5203	Consejo de Monumentos Nacionales	10/09/2025
1051	DGA, Región del Biobío	11/09/2025
1130	SAG, Región del Biobío	11/09/2025
05846	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	11/09/2025
19318	SEREMI de Salud, Región del Biobío	12/09/2025
168	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	12/09/2025
44-EA/2025	CONAF, Región del Biobío	15/09/2025
CP N°19318 / 2025	SEREMI de Salud, Región del Biobío	25/09/2025

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
06	SEREMI de Minería, Región del Biobío	01/02/2024
12600/27	Gobernación Marítima de Talcahuano	06/02/2024
70	Superintendencia de Servicios Sanitarios	09/02/2024
(D.AC.) ORD. SEIA N° 153	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/03/2024

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
154	I. Municipalidad de Los Ángeles	12/03/2024
Fundamento		
• Respecto a la compatibilidad territorial del proyecto con el actual Plan Regulador Comunal de Los Ángeles (vigente desde 01 de marzo de 2007 y modificado en dos oportunidades 2009 y 2011). El proyecto se emplaza fuera del límite urbano del Plan Regulador de la ciudad de Los Ángeles, es decir, se localiza en una zona rural y en consecuencia no está sujeto a la regulación de esté.		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

1030	Gobierno Regional del Biobío	21/04/2025
Fundamento		
• De la revisión de la Adenda Complementaria, se informa que se considera satisfactoria la respuesta del titular a las observaciones planteadas por el Gobierno Regional a la vinculación de su proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo, la Política Pública Regional para la Conservación de la Biodiversidad y la Política Pública Regional para la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios, solicitándose que se mantenga informada a la comunidad aledaña e instalaciones productivas cercanas sobre el manejo de situaciones de emergencia por parte del titular y control de vectores.		

3.5.3. **Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal**

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
154	I. Municipalidad de Los Ángeles	12/03/2024
Fundamento		
• Observación: Capitulo N°4 "Contenidos Mínimos Comunes", Numeral 4.2.3 Planes, políticas y Programas de Desarrollo Comunal, Tabla 4-13. "Relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Los Ángeles 2019-2024", Lineamiento estratégico N°6. • Se informa que el Objetivo estratégico "Fomentar el desarrollo y Bienestar social de la comuna" no corresponde al lineamiento estratégico N°6. De lo anterior, se solicita que el titular incorpore en el análisis la relación del proyecto con el objetivo estratégico que corresponde, es decir, "Incentivar la adaptación al cambio climático desde la Municipalidad. Los antecedentes solicitados fueron incorporados por el titular en la adenda complementaria Anexo 1 parte 13. Sin embargo, la I. Municipalidad de Los Ángeles no se pronunció respecto a las posteriores adendas del proyecto		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N° 20250810681 de fecha 07 de mayo de 2025, correspondiente a la Sesión Nº 06 del Comité Técnico, de fecha 30 de abril de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. **Con relación al EIA**

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
Adicionalmente, el Consejo Regional durante la comisión de medio ambiente expresa las siguientes observaciones en relación al proyecto: Sobre el tema la presidenta de la comisión señala que actualmente existe otro proyecto en ElA que es el Parque Eólico El Rosal, sobre el que el titular no hace una relación siendo iniciativas cercanas y en evaluación, más aún considerando que si este proyecto llegase a tener la RCA estaría a menos de 100 metros del relleno, por lo que la propuesta es que el titular aclare o tenga opinión al momento que exista otra RCA con la que se relacione. Además, el relleno cuenta con tres fiscalizaciones y dos procedimientos	• Oficio ORD N° 790 de fecha 08/03/2024 del GOBIERNO REGIONAL DEL BIOBÍO

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

sancionatorios, por lo que se plantea que el titular se mas responsable con algún tipo de sanción que se pueda tener. Agrega que este tema se debe vincular con la política de residuos. Core Juan Carlos Villanueva, plantea que existe preocupación de la comunidad por el proyecto y su relación con la iniciativa de Aerogeneradores en el sector de El Rosal, pues organizaciones comunitarias están muy atentas a como se desarrolla la iniciativa y la ampliación solicitada. Consejera Camila Arriagada, se suma a la preocupación por los efectos sinérgicos de proyectos que están en evaluación de impacto ambiental, por lo que señala la incompatibilidad del uso de suelo y la zona de sacrificio agrícola, y de otros usos, que se estaría generando. Agrega que la operación del proyecto se prolonga por más de 10 años sin considerar lo que se ha trabajado en la política de efectos de residuos. Además, consulta en qué estado se encuentra el centro de acopio de residuos reciclable y como se hace una proyección respecto del relleno sanitario. •	

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda
No aplica

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria
No aplica

3.7.4. Con relación a la Adenda Excepcional

Tabla 3.6.4. Observaciones con relación a la Segunda Adenda Complementaria que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)
No aplica

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se localiza en la comuna de Los Ángeles, en el km 489,5, aproximadamente a 22 km al norte de la ciudad de Los Ángeles, en el sector conocido como Laguna Verde, perteneciente a la provincia de Biobío, en la región Biobío.
Justificación de la localización	Todas las obras que se consideran en este Proyecto se localizan en el interior del fundo privado Laguna Verde ubicada en la comuna de Los Ángeles. El

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td></td><td>Relleno Sanitario Los Ángeles se encuentra operativo desde aproximadamente 22 años (RCA N°252/2002).
El Proyecto mantendrá el acceso existente y su conectividad directa a la Ruta 5 Sur, manteniendo de esta manera las mismas condiciones en ruta y flujos de conectividad.
De acuerdo a los resultados de Línea de Base de Geología y Geomorfología, el terreno se caracteriza por la presencia de roca de origen intrusivo fundamental a una profundidad variable entre los 0,5 m y 13 m. Esta roca denominada granito volcánico es de alta dureza y resistencia, y con un grado bajo de fracturación.
Por otro lado, el Proyecto se emplazará en una topografía privilegiada para el desarrollo de este tipo de proyectos, ya que en el sector no existen fallas o riesgos geológicos, tales como deslizamientos, derrumbes o avalanchas y a su vez aislado de sitios habitacionales.
El sitio de continuidad operativa del proyecto otorga las siguientes ventajas:
● Corresponde a una zona de intervención controlada y con manejo;
● Cuenta con espacio y distancias que asegura una zona de protección;
● Cuenta con vías de acceso operativas durante todo el año;
● El proyecto se encuentra al interior de una propiedad privada que mantiene una promesa de arriendo, misma que se llevará a cabo en función de la resolución obtenida;
● El proyecto se encuentra a 22 km del núcleo principal urbano de Los Ángeles.
Finalmente, el sitio donde se emplazará el proyecto cumple con los requisitos establecidos en la legislación vigente (D. N°189/2008 MINSAL). El análisis del cumplimiento de este Decreto se encuentra especificado en Anexo 5.5 de la Adenda Extraordinaria. Y en el capítulo de Legislación Ambiental Aplicable del EIA (actualizado igualmente en la Adenda Extraordinaria).</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La superficie del Proyecto corresponde a 47,19 ha, la que a su vez está al interior de un predio de identificado con ROL N° 1550-5 Lote G, el cual posee una superficie aproximada de 574,3 hectáreas

<table>
<tr><th>Obra</th><th>Detalle</th></tr>
<tr><td>Área Predial Rol 1550-5 Lote G</td><td>574,30 hectáreas</td></tr>
<tr><td>Superficie de relleno sanitario vigente considerando zonas administrativas y procesos de apoyo (Romana-Planta de tratamiento de lixiviado, Planta de lavado, planta de tratamiento de biogás, Planta de separación de material de reciclaje, estacionamiento, zona de acopio de materiales, bodegas, casino)</td><td>30,00 hectáreas</td></tr>
<tr><td>Superficie de proyecto considerando ampliación de zona de relleno sanitario y planta de tratamiento de lixiviados por Osmosis Inversa, cierre perimetral</td><td>17,19 hectáreas
(RSLA y PTOI)</td></tr>
<tr><td>Superficie total ocupación Proyecto
Obras RCA N° 252/2002 + Nuevas Obras</td><td>47,19 hectáreas</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Zona	Unidad	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 18	
				Norte	Este
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Relleno sanitario proyectado	Celda impermeabilizada	V1	5.868.439,58	735.865,46
			V2	5.868.492,17	735.640,87
			V3	5.868.703,26	735.714,34
			V4	5.868.682,61	735.838,27
			V5	5.868.731	736.040
			V6	5.868.619	736.774
			V7	5.868.521	736.837
			V8	5.868.415	736.695
			V9	5.868.264	736.463
			V10	5.868.443	736.691
			V11	5.868.470	736.669
			V12	5.868.597	736.228
			V13	5.868.625	735.910
	Planta de Tratamiento de Lixiviados	Módulo Osmosis Inversa	V1	5.868.660	735.654
			V2	5.868.654	735.684
			V3	5.868.640	735.680
			V4	5.868.647	735.650
		Piscina Lixiviado Crudo 1	V1	5.868.734	735.651
			V2	5.868.717	735.693
			V3	5.868.670	735.674
			V4	5.868.678	735.633
		Piscina Lixiviado Crudo 2	V1	5.868.749	735.611
			V2	5.868.734	735.651
			V3	5.868.678	735.633
			V4	5.868.686	735.593
		Piscina Permeado	V1	5.868.686	735.593
			V2	5.868.673	735.658
			V3	5.868.650	735.649
			V4	5.868.664	735.586
	Instalación de Faenas (IIFF)	Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos	V1	5.868.324	735.777
			V2	5.868.326	735.780
			V3	5.868.322	735.784
			V4	5.868.320	735.781
		Baño 1	V1	5.868.327	735.796
			V2	5.868.328	735.797
			V3	5.868.327	735.798
			V4	5.868.326	735.797
		Baño 2	V1	5.868.328	735.797

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

			V2	5.868.329	735.798
			V3	5.868.328	735.799
			V4	5.868.327	735.798
		Bodega Insumos	V1	5.868319	735.783
			V2	5.868.321	735.785
			V3	5.868.319	735.786
			V4	5.868.318	735.784
		Estacionamiento	V1	5.868.329	735.784
			V2	5.868.337	735.794
			V3	5.868.333	735.797
			V4	5.868.325	735.787
		Oficinas	V1	5.868.321	735.786
			V2	5.868.329	735.795
			V3	5.868.327	735.796
			V4	5.868.319	735.787
	Antorcha N°2	Antorcha N°2	NA	5868362	736.019
Caminos o vías de acceso	Para el camino de acceso al relleno sanitario, se mantendrá el camino existente, con ajustes en el tramo que rodea la PTOI. Cabe señalar que el tramo desde la ruta 5 hasta la puerta de acceso será de pavimento. El Proyecto no requiere habilitar nuevos caminos de acceso al Relleno Sanitario, sin perjuicio de que se habilitarán caminos interiores de las mismas celdas de disposición de residuos debido a que estos se conforman y rotan a medida del crecimiento de horizontal y vertical de cada celda en el proceso de recepción de residuos, para ello se tomará como referencia los criterios de la normativa vial aplicable preservando la seguridad en el tránsito del interior del relleno sanitario.				
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1, Descripción de Proyecto, actualizado en la Adenda Excepcional (Anexo 2 Actualización de Capítulos)				

4.2. Partes y obras del proyecto

El Proyecto en evaluación **"Continuidad Operacional de Proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles para Extensión de Vida Útil de Proyecto Centro Integral de Tratamiento de Residuos",** corresponde a la continuidad de operación mediante la ampliación y mejoras operacional del Relleno Sanitario Los Ángeles, calificado ambientalmente favorable mediante RCA N°252/2002.

Por lo anterior, el Proyecto considera mantener en uso algunas obras existentes, las cuales se detallan a continuación:

Obras existentes:

- Ingreso de Camiones y Romana;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

- Caminos;
- Celdas de Disposición de Residuos;
- Zona de Acopio de Material de Cobertura y patio de maniobra;
- Planta de Tratamiento de Lixiviados;
- Planta de Termodegradación del Biogás;
- Zona de Control, Administración y Personal;
- Zona de Estacionamientos;
- Planta de Lavado de Camiones;
- Taller de Mantención de Maquinaria;
- Sistema de Captación y Manejo de Lluvias;
- Planta de Recuperación de Material Reciclaje;
- Bodega General;
- Cierre Perimetral;

Adicional a lo anterior, el proyecto requiere de las siguientes obras nuevas que se implementaran para optimizar la operación de proyecto.

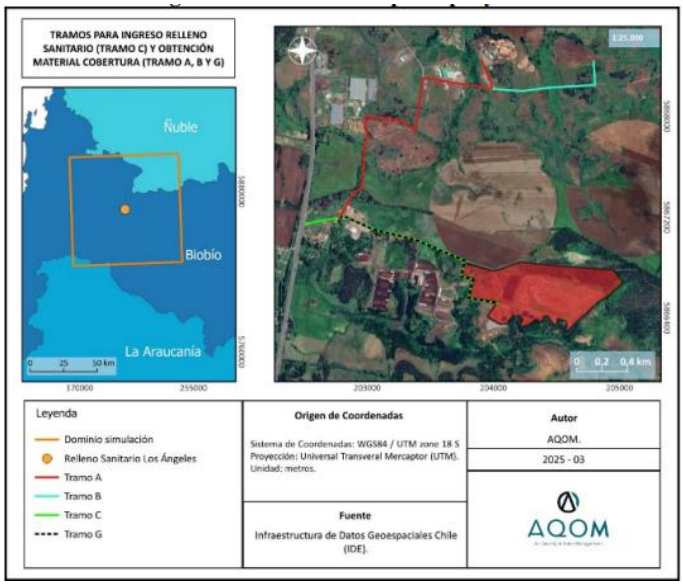
Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**
Instalación de Faenas	La Instalación de Faenas (IF) se habilitará para el uso de la habilitación de las celdas del proyecto, siendo este permanente para la etapa de habilitación de celdas, y se encontrará ubicada en el sector aledaño a la zona de acopio de material de cobertura. La IF contempla las siguientes partes: - **Habilitación de oficina modular de inspección técnica de obras:** allí se encontrarán todos los documentos relacionados con las obras para las cuales se implementará la IF (PTL conectada al sistema existente, habilitación de celdas y sus obras anexas, caminos y tendido eléctrico) y las oficinas del personal que trabajará en éstas. La oficina modular se encontrará habilitada sobre un radier. - **Área de Almacenamiento de Materiales:** corresponde al sector donde se almacenarán sustancias, equipos, herramientas y material necesario para la construcción de las obras y material requerido para la impermeabilización de celdas. - **Estacionamientos de vehículos y maquinaria:** sectores destinados al estacionamiento temporal de maquinaria y vehículos relacionados con la construcción de las obras e impermeabilización de celdas. - **Servicios higiénicos:** corresponde al sector destinado para la instalación de baños para el personal que trabajará en la construcción. Se plantea una solución	Permanente	Construcción, operación y/o cierre

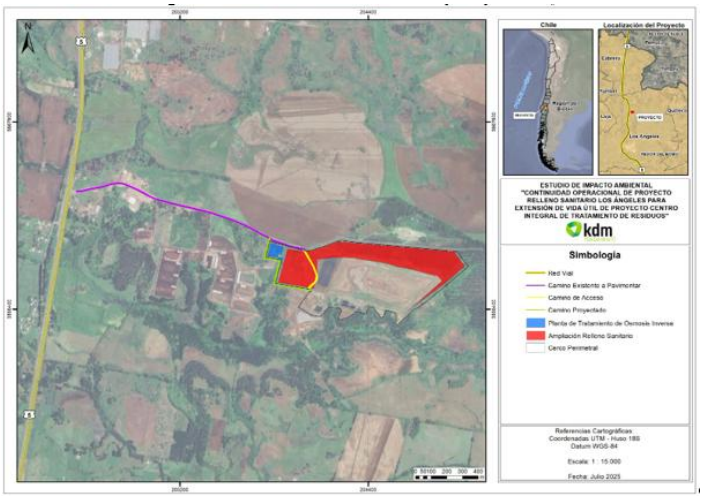
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	particular de tratamiento de aguas servidas, con una cantidad máxima de 25 personas. Estas instalaciones contarán con tres baños lluvia, tres W.C. y tres lavamanos. De esta forma el sistema de alcantarillado estará compuesto por cámaras de inspección y líneas principales de descarga hacia un sistema de cuatro estanques existentes y dispuestos para la decantación de los lodos provenientes del agua servida. - **Patio de Maniobras**. Las instalaciones se implementarán mediante construcciones modulares, tales como contenedores, las cuales cumplirán con los requisitos legales vigentes. Se contempla la conexión al sistema de electricidad existente. Luego de la Fase de Construcción la IF no será desmantelada, sino que se mantendrá sin uso hasta la habilitación de la última celda de disposición de residuos. La instalación de faena se desmontará cuando se obtenga la resolución sanitaria de la última celda en construcción y cierre de relleno.		
Modificación Cierre Perimetral;	El deslinde del terreno es cercado por medio de cierres perimetrales tipo Acmaford y cuenta en la entrada con un portón de 8 metros de ancho construido de paneles del mismo tipo que el cerco perimetral. Esta obra constituye parte del proyecto original, de acuerdo a lo indicado en la RCA Nº252/2002. Se contempla la ampliación del cierre perimetral de la zona de disposición de residuos, instalaciones anexas y la Planta de Tratamiento de Lixiviados por Osmosis Inversa. Básicamente, las obras se proyectan hacia el lado norte del proyecto, ya que el cerco existente al lado sur, no se verá intervenido, ni modificado. El cierre perimetral actualmente tiene una longitud lineal del orden de 2.565 metros y se proyecta ampliarlo a 3.626 metros que incluye el perímetro de zona de relleno + PTOI. La altura del cerco perimetral será superior a 1,8 metros, según lo indica el Artículo 14 del D.S. N°189/2008. La profundidad del cerco será de 50 cm, evitando así que los animales excaven e ingresen por debajo del cerco. Para la construcción del cierre perimetral se utilizará Acmafor, que consiste en paneles de malla electrosoldada en postes metálicos. Habrá un punto de acceso correspondiente a un portón, el cual se ubica en las siguientes coordenadas: Portón de Acceso 5868432.11 S; 735841.25 E Las características del portón de acceso son 8 metros de ancho, con entrada tipo batientes (2 hojas) construido de paneles del mismo tipo que el cerco perimetral, en donde se realizará el control de acceso.	Permanente	Construcción, operación y/o cierre

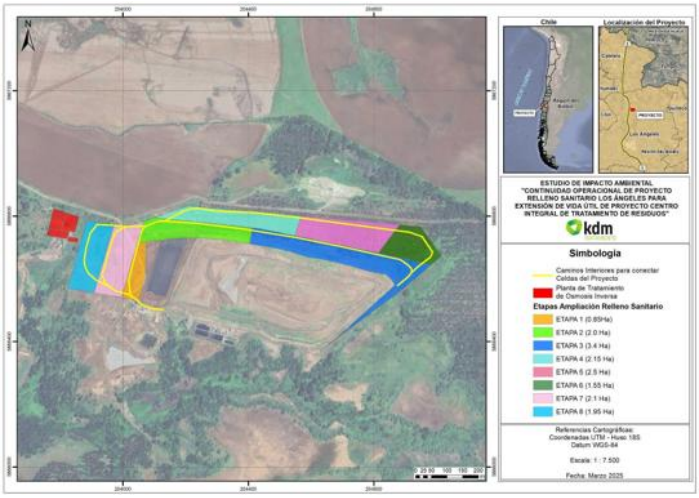
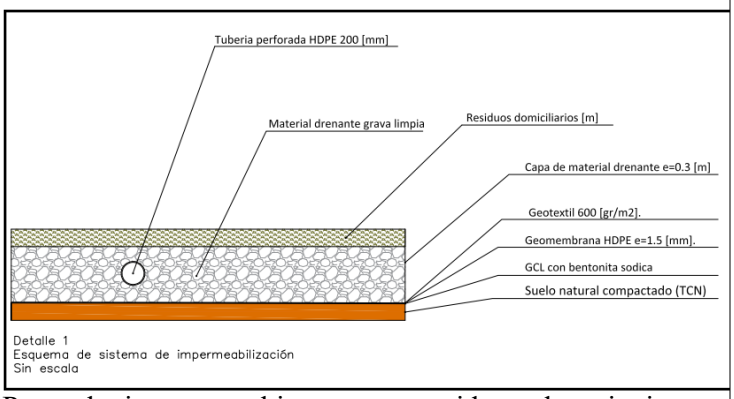
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	La imagen 35 de la adenda Complementaria, muestra el cierre perimetral y el portón de acceso al RSLA, del mismo modo se incorpora en Anexo 2 de la Adenda Complementaria - Archivo KMZ, denominado “Cierre Perimetral”.		
Caminos perimetrales	Se hace presente que el proyecto considera la siguiente denominación en relación con los caminos que se describirá a continuación; **De acceso:** Vías que permitirán llegar al portón de ingreso del relleno sanitario, y son las que actualmente existen. Siendo la vía que conecta la Ruta 5 con el portón del relleno sanitario y el camino de transporte de materiales de cobertura. Donde su principal función es acceder hasta el portón del relleno sanitario. De acuerdo a lo descrito en respuesta 4.2 de la adenda complementaria, El primer camino corresponde al de ingreso al relleno sanitario (tramo C), el cual se encuentra actualmente pavimentado y el tramo para la obtención de material de cobertura (tramo A, B y G), de los cuales, solo el tramo G se encuentra pavimentado. Durante la fase de construcción se realiza la pavimentación del tramo A y B, mediante un sistema de emulsión asfáltica de riego bituminoso  **Internos:** Vías que permitirán la circulación necesaria de los vehículos pesados y/o livianos en el interior del cerco perimetral. Siendo estos caminos que interconectan los subprocesos y procesos del proyecto como ser la zona de disposición de residuos con plantas de tratamiento de	Permanente	Construcción, operación/o cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	lixiviados, planta de recuperación de material, planta de Termodegradación de biogás, instalación de faenas y administración. **Internos provisorios o dinámicos**: Vías que se conforman sobre la zona impermeabilizada para recibir residuos y que se van habilitando vertical y horizontalmente, estas vías o caminos internos provisorios se encuentran en el interior de las celdas no son pavimentados debido a su crecimiento horizontal en la operación y plan de llenado del relleno. Estas vías serán rectificadas periódicamente para mantenerlas en óptimas condiciones operativas y es por la dinámica de la operación que se humectarán de acuerdo al plan de crecimiento para evitar emisiones de material particulado, y en la medida en que sea necesario, de acuerdo al protocolo de humectación definido para el proyecto, Anexo 4.1 Emisiones Atmosféricas, de la Adenda Complementaria. Mayores detalles Figura 1.12. Propuesta Habilitación Caminos Interiores Dinámicos en Operación adenda complementaria Descrita las definiciones anteriores el Proyecto considera la utilización de los caminos existentes, y la habilitación de un tramo nuevo de longitud de 614 m relacionado al proyecto original, este es para dar acceso único de los camiones transportadores de residuos que ingresan por el camino principal de la Ruta 5.  Mayores antecedentes Tabla 1.7. Caminos Externos al Cierre Perimetral y Tabla 1.8. Caminos Internos Existentes para Conexión Celdas Aprobadas por RCA N° 252/2002 de la adenda complementaria		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Habilitación de Celdas	El Proyecto considera ampliar el área impermeabilizada para la disposición de residuos en un total de 16.5 hectáreas, lo cual se desarrollará en 8 etapas.  ***Sistema impermeabilización Multicapa*** El sistema de impermeabilización se construirá de acuerdo con las siguientes consideraciones: **Figura. Diseño Impermeabilización Basal**  Para el sistema multicapa se consideran los siguientes elementos: ● TCN escarpado y compactado; ● GCL con bentonita sódica con coeficiente de impermeabilidad > o = $K<10^{-7}$ [m/s]; ● Geomembrana de HDPE de espesor 1,5 [mm] Text 1C GM13; ● Geotextil PP no tejido, peso nominal de 600 [gr/m^2]; ● Capa de drenaje de líquidos de grava redondeada clasificada de espesor 0,3 [m], y coeficiente de impermeabilidad $K>10^{-3}$ [m/s].	Permanente	Construcción y operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa	El sistema de tratamiento de lixiviados considera dos subsistemas con canalizaciones diferenciadas, donde el primero mantendrá el funcionamiento de la Planta de Tratamiento Primario y Secundario de Lixiviados -aprobada por RCA N°252/2002- procedentes del relleno existente 18,14 ha y se construirá un nuevo sistema de tratamiento de lixiviados por ósmosis inversa que recibirá los lixiviados que se generen de las nuevas etapas de disposición de residuos, es decir, las 16,5 ha. El sistema de tratamiento terciario por Osmosis Inversa contempla la implementación de las siguientes partes: ● Radier; ● Equipo de Bombeo exterior; ● Estación de osmosis inversa, que a su vez contempla la instalación del módulo que contendrá la planta de tratamiento, estanque de concentrado y bodega de insumos químicos; ● Piscina de acumulación de lixiviado crudo; ● Piscina de acumulación de permeado. El sistema completo de Osmosis Inversa se instalará en el interior de un contenedor de 40 pies HC con dimensiones estándar de 12,192 x 2,438 x 2,80 metros (largo x ancho x alto). Este contenedor está diseñado con aislamiento térmico y acústico y albergará el sistema de Osmosis Inversa, incluyendo todas las instalaciones electromecánicas, tanques, armarios eléctricos y el sistema de control. El sistema de control y comando se ubicará en un compartimento independiente dentro del contenedor, equipado con un sistema de ventilación con filtro de carbón activo y un sistema de aire acondicionado. El contenedor contará con un recipiente de retención y una bomba de drenaje controlada por una sonda de nivel. En caso de derrames importantes, la sonda de nivel detectará la situación y detendrá el tratamiento para evitar derrames hacia el exterior. Este mecanismo de seguridad garantiza un manejo adecuado y minimiza los riesgos asociados a posibles derrames. La Estación de Osmosis Inversa considera las siguientes partes: **i. Planta de Osmosis Inversa** La Planta de Osmosis Inversa se encontrará ubicada dentro de la Estación de Osmosis Inversa, y contendrá todos los equipos necesarios para llevar a cabo el proceso de tratamiento de lixiviados. Estos equipos consisten en criba, filtro de arena, filtro de cartucho, membranas de tratamiento, bombas de alta presión,	Permanente	Construcción, operación y/o cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td></td>
<td>y sistema de control y monitoreo que considera un panel de control.

ii. Estanque de Concentrado
El sistema de tratamiento considera la recirculación del concentrado generado hacia el relleno sanitario. Para lo anterior, se contempla la instalación de un estanque cilíndrico vertical de 6.000 litros, de material polietileno de mediana densidad, de una altura total de 1,80 Metros y radio general de 2,20 metros.

iii. Bodega de Insumos Químicos
La construcción y operación del sistema de tratamiento de Osmosis Inversa contempla la utilización de aproximadamente 4,498.42 kg/año de sustancias químicas, así como insumos tales como filtros y membranas. En razón de lo anterior, el Proyecto contempla la implementación de una bodega de almacenamiento de insumos químicos, de acuerdo a las siguientes especificaciones:
<table>
<tr><th>Dimensiones (frente x fondo x ancho)</th><th>Peso (kg)</th><th>Capacidad de Contención (lt)</th><th>M² construidos</th><th>Capacidad de almacenamiento</th></tr>
<tr><td>3.0000 x 1.600 x 2.500 mm</td><td>675</td><td>1.104</td><td>4,8</td><td>8 tambores</td></tr>
<tr><th>Extintor y porta</th><th>Kit antiderrame y porta</th><th>Buzón Porta HDS</th><th>Señalización de Seguridad</th><th>Planchas de anclaje y Planchas Izaje</th></tr>
<tr><td>Sí</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Piscinas de lixiviados</td>
<td>Piscina de acumulación de lixiviado crudo y Piscina de acumulación de permeado
Las dimensiones de las piscinas de acumulación de lixiviado y de agua tratada o permeado que se construirán son de tipo prisma trapezoidal donde para almacenamiento de lixiviado se consideran 2 piscinas de 10.423 m^3 y 11.173 m^3, respectivamente, las cuales estarán unidas por medio de una tubería denominada piscina de acumulación y/o ecualización de lixiviados, obteniendo así 21.596 m^3 de capacidad de acumulación de lixiviado, aproximadamente 22.000 m^3, cumpliendo así capacidad de almacenamiento de los 3 meses y el margen de seguridad del 30% para los períodos críticos. Además, se incorpora una tercera piscina de las mismas características, pero de un volumen de aproximadamente 5.000 m^3, independiente de las anteriores para el permeado o agua tratada, la profundidad de estas piscinas está dada por lo encontrado en el estudio de mecánica de suelo donde especifica que a los 2,4 - 3 metros de profundidad ya se encuentra con roca. Será materia de revisión en terreno la</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción, operación y/o cierre</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
posibilidad de levantar la zona de las piscinas y poder aumentar así la profundidad de las mismas.

Tabla. Medidas para las piscinas de Lixiviado y Permeado.
<table>
<tr><th>Medias de Piscinas</th><th colspan="3">Dimensiones</th><th>Vol. de Piscina</th><th>Nº</th><th>Vol. Total</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Piscina de Ecualización de Lixiviados 1</td><td>Largo Superior</td><td>Ancho Superior</td><td>Prof.</td><td rowspan="2">10.423</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">10.423</td></tr>
<tr><td>54</td><td>40</td><td>4,5</td></tr>
<tr><td>Piscina de Ecualización de Lixiviados 2</td><td>61</td><td>40</td><td>4,5</td><td>11.173</td><td>1</td><td>11.173</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Piscina de Monitoreo de Permeado</td><td>Largo Inferior</td><td>Ancho Inferior</td><td>Prof. Útil</td><td rowspan="2">5.014</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">5.014</td></tr>
<tr><td>62</td><td>18</td><td>4,5</td></tr>
</table>
Se estima que el movimiento de tierras para la construcción de las piscinas es de aproximadamente 26.348 m^3.
La construcción de las piscinas será impermeabilizada con las diferencias de cotas apropiadas. El sistema de impermeabilización diseñado para las piscinas, desde el fondo a la superficie, es el mismo utilizado para las celdas de disposición, que para este caso es hidráulicamente superior a lo solicitado en el artículo 22 del DS. Nº 189/08, dando un cumplimiento normativo.
A mayor abundamiento, para el sistema multicapa, se consideran los siguientes elementos:
• TCN escarpado y compactado.
• GCL con bentonita sódica con coeficiente de impermeabilidad > o = $K<10^{-7}$ [m/s].
• Geomembrana de HDPE de espesor 1,5 [mm] Text 1C GM13
• Geotextil PP no tejido, peso nominal de 600 [gr/m^2].
• Capa de drenaje de líquidos de grava redondeada clasificada de espesor 0,3 [m], y coeficiente de impermeabilidad $K>10^{-3}$ [m/s].
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás;</td>
<td>
Para eliminar los contenidos nocivos de biogás, se considera su incineración mediante dos antorchas cuya llama funciona a una temperatura aproximada de 980°C.
Las antorchas de biogás a combustible cerrada (ABC), están constituidas de un tubo vertical aislado térmicamente y de un quemador tipo Venturi, instalado en su base y eje central, el que podrá quemar un caudal equivalente y aproximado de 250 Sm^3/h y 500 Sm^3/h, respectivamente, con un contenido de hasta 50% de CH_4.
Tabla. Características Técnicas de la Antorcha Aprobada Mediante RCA N°252/2002
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación y/o cierre</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Detalle	Característica
Tipo	Antorcha Cerrada Auto-soportada
Modelo	ABC03-PI20 (Antorcha cerrada 3", encendido indirecto con GLP, con tablero de control en sala de control
Capacidad máx.	250 Sm^3/h @50% CH_4
Presión de servicio entrada antorcha	Hasta 300 mbar relativa
Combustible a quemar	Biogás con 50% CH_4-40% CO_2-Hasta 200 ppm H_2S
Alimentación eléctrica	380 V – 40 A – 50 Hz
Altura	4,5 m
Peso Total	520 kg
Materiales	Cámara de combustión: acero inoxidable refractario A310L y A316L; Estructura para soportación y cubierta externa: A304L; Quemador: A316L y A304L; Tubería GLP: A304L; Conductos eléctricos: ACG revestidos.

Tabla. Características Técnicas de la Nueva Antorcha.

Detalle	Característica
Tipo	Antorcha Cerrada Auto-soportada
Modelo	ABC03-PI20 (Antorcha cerrada 3", encendido indirecto con GLP, con tablero de control en sala de control
Capacidad máx.	500 Sm^3/h @50% CH_4
Presión de servicio entrada antorcha	Hasta 300 mbar relativa
Combustible a quemar	Biogás con 50% CH_4-40% CO_2-Hasta 200 ppm H_2S
Alimentación eléctrica	380 V – 40 A – 50 Hz
Altura	4,5 m
Peso Total	520 kg
Materiales	Cámara de combustión: acero inoxidable refractario A310L y A316L; Estructura para soportación y cubierta externa: A304L; Quemador: A316L y A304L; Tubería GLP: A304L; Conductos eléctricos: ACG revestidos.

Las antorchas son convencionales, autosoportadas, con aislamiento térmico perimetral externo cubierta con plancha inoxidable. Apoyada y anclada sobre una fundación de concreto, llevan en su centro un quemador de 3" y cabezal de 6" con capacidad aproximada de 250 Sm^3/h y 500 Sm^3/h de biogás, respectivamente, con hasta un 50% de CH_4. La

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	temperatura de llama supera los 980°C lo cual permite destruir y oxidar la molécula de metano. El Quemado de acero inoxidable está especialmente diseñado para permitir optimizar la mezcla de biogás/aire. El quemador lleva un piloto de pre-encendido con GLP y detección por ionizaciónintegarda. Una vez detectada la llama el piloto, cuyo encendido es monitoreado por un rlé de ionización de llama, se dará la señal de apertura de válvula de biogás principal. El quemador está construido con aceros inoxidables e instalado en el centro de la chimenea, irradiando los infrarrojos contra las paredes refractarias. En la parte superior existe una sonda de temperatura, una toma de muestras y dos flanges de 4" ubicados en un ángulo de 90° para el muestreo isocinético de los gases calientes. No hemos incluido la escalera de acceso.		
Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogas	La RCA N° 252/2002 cuenta con un sistema de captación de biogás que se mantendrá para el Proyecto en evaluación ambiental. El sistema consiste en construir drenes o pozos de profundidades entre 25 a 30 m y el empleo de equipos de extracción que generan la diferencia de presión necesaria para evacuar el biogás del interior del relleno sanitario. El sistema considera los siguientes componentes: • Pozos de extracción; • Cabezal de pozo; • Tuberías colectoras; • Bombeo de extracción. El Proyecto considera la continuidad operacional de 10 pozos según RCA vigente, distribuidos en la nueva zona de crecimiento del relleno. De igual manera prevé mantener la antorcha para llevar a cabo el proceso de termodegradación de Biogás, donde se adicionará una nueva antorcha a partir del segundo año de inicio de operación del proyecto. Actualmente en el Relleno Sanitario aprobado mediante RCA N° 252/2002, se encuentran instalados 6 pozos de venteo y se considera la implementación de 4 pozos más (10 pozos en total). Sumado a los 10 pozos y antorcha (250 Sm^3/h) aprobados ambientalmente en la RCA N° 252/2002, se adicionarán 10 pozos y una antorcha con capacidad de quema de 500 Sm^3/h al 2do año del Proyecto. Por lo tanto, al 2do año se contará con 20 pozos y una 2° antorcha instalada, alcanzando una capacidad de 750 Sm^3/h. Además, a partir del 2do año del Proyecto, cada 2 años se habilitarán 2 pozos adicionales hasta el término de la etapa de operación, por lo tanto, al término de la fase de operación	Permanente	Operación y/o cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	se habrán instalado 28 pozos en total (10 aprobados ambientalmente previamente y 18 pozos nuevos).		
Modificación Bodega de RESPEL;	El mejoramiento de la bodega RESPEL actual considera las siguientes dimensiones de 4,5 m x 2,65 m y 2,5 m de alto. Se considera un volumen de 29,8 m^3 para el almacenaje de los residuos peligrosos. El mejoramiento de la bodega se emplazará en el mismo lugar que hoy existe. Cabe destacar que los residuos peligrosos serán retirados por una empresa externa autorizada, en un plazo máximo de 6 meses, según lo estipula el D.S. N°148/2003. Mayores detalles sobre la bodega de RESPEL se encuentran en la descripción en el **Anexo 5.4 de la Adenda complementaria, PAS 142**.	Permanente	Construcción, operación y/o cierre
Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.	La RCA N° 252/2002 contempla la implementación de obras de manejo de aguas lluvias y escorrentías superficiales, consistente en la construcción de canales de drenaje que bordean el perímetro fuera o al exterior de la zona de disposición. El manejo de las aguas superficiales tiene por objetivo evitar su ingreso a las zonas de operación del Relleno Sanitario y su contacto con los residuos o las obras. La RCA vigente indica que "*La construcción de estos canales será progresiva en la medida que se habiliten las etapas de disposición*". Dando cumplimiento a lo anterior, el presente Proyecto contempla la ampliación del circuito recolector, manteniendo las características aprobadas por la RCA N° 252/2002. La construcción de estos canales será de manera progresiva en la medida que se habiliten las etapas o celdas de disposición de residuos, razón por la cual la ampliación del sistema de canalización se realizará durante la Fase de Operación del Proyecto. Se hace presente que el sistema de canalización contempla su monitoreo, que tendrá por objetivo mantener en óptimas condiciones el sistema, manteniendo el sistema despejado y libre de raíces, vegetación o cualquier elemento ajeno en su interior. Para lo anterior, se realizará un control periódico y una mantención de todas estas canaletas antes del invierno.	Permanente	Construcción, operación y/o cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Habilitación de Instalación de Faenas	Construcción, operación y/o cierre
Construcción Portón de Acceso	Construcción, operación y/o cierre
Construcción Cierre Perimetral	Construcción
Construcción Sistema de Tratamiento de Lixiviado por Osmosis Inversa	Construcción
Construcción Piscina de acumulación de lixiviado crudo y Piscina de acumulación de permeado	Construcción
Construcción Modificación de Bodega de RESPEL	Construcción
Construcción y mantención de Caminos	Construcción
Construcción celdas de disposición de residuos	Construcción
Ampliación Circuito de Recolección de Aguas Lluvias Superficiales	Construcción
Recepción y Pesaje de Camiones	Operación
Método de Operación de Manejo de Residuos	Operación
Tratamiento de Lixiviados	Operación
Termodegradación Biogás	Operación
Recuperación de material reciclado	Operación
Uso de caminos a celda de disposición de residuos	Operación
Actividades de mantención y conservación	Operación
Mantención de caminos	Operación
Movimiento de Tierra, Taludes, pendientes y cota final.	Cierre
Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal.	Cierre
Captación y Conducción de Aguas Lluvias.	Cierre
Manejo de biogás	Cierre
Manejo de lixiviados del Relleno Sanitario	Cierre
Monitoreo y mantenimiento del plan de cierre.	Cierre
Desmantelamiento de infraestructura.	Cierre
Destino futuro del Relleno Sanitario	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	2025 condicionado a la obtención de la RCA favorable
Parte, obra o acción que establece el inicio	Zona Planta de Tratamiento de Lixiviados de Osmosis Inversa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Fecha estimada de término	2026
Parte, obra o acción que establece el término	Habilitación Zona de Disposición de Residuos
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación Zona de Disposición de Residuos
Fecha estimada de término	2035
Parte, obra o acción que establece el término	Cierre de Zona Disposición de Residuos y Planta de Lixiviados
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	2036
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cierre de Zona Disposición de Residuos y Planta de Lixiviados
Fecha estimada de término	2043
Parte, obra o acción que establece el término	Relleno de piscinas de lixiviados

Cronograma general disponible en la Figura 1.41 del Capítulo 1. Descripción de Proyecto actualizado en la adenda excepcional

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	18
Operación	3
Cierre	15
Total	**33**

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras

Nombre
Instalación de Faenas
Modificación Cierre Perimetral
Caminos perimetrales de la extensión de proyecto de celdas
Habilitación de Celdas
Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa
Piscinas de lixiviados
Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás
Modificación Bodega de RESPEL;
Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Habilitación de Instalación de Faenas	La instalación de Faenas se habilitará para el desarrollo integral del Proyecto, dado que, al tratarse de un relleno sanitario, la habilitación de celdas de disposición se realizará durante la operación del Proyecto, y requerirá del uso del área de instalación de faenas para ello. La Instalación de Faenas contempla las siguientes partes: - Habilitación de oficina modular de inspección técnica de obras: allí se encontrarán todos los documentos relacionados con las obras para las cuales se implementará la instalación de faenas (PTL y sus obras anexas, caminos y tendido eléctrico) y las oficinas del personal que trabajará en éstas; - Instalación de bodega de materiales: corresponde al sector donde se almacenarán sustancias, equipos, herramientas y material necesario para la construcción de las obras; - Estacionamientos de vehículos y maquinaria: sectores destinados al estacionamiento temporal de maquinaria y vehículos relacionados con la construcción de las obras; - Conexión de electricidad al sistema de conexión existente; - Servicios higiénicos: corresponde al sector destinado para la instalación de baños para el personal que trabajará en la construcción de las obras, y suministro de agua potable mediante dispensadores de agua potable envasada. - Patio de Maniobras. A continuación, presentan las coordenadas de ubicación de la instalación de faenas.

Zona	Partes	Coordenada norte	Coordenada este
Instalación de Faena	Oficinas IIFF	5868320,93	735786,31
		5868328,02	735795,10
		5868325,98	735796,79
		5868318,85	735788,01
	Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos	5868322,56	735778,20
		5868324,75	735780,85
		5868320,40	735784,92
		5868318,35	735782,37
	Baño N° 1	5868327,44	735796,15
		5868328,39	735797,26
		5868327,07	735798,16
		5868326,18	735797,09
	Baño N° 2	5868328,43	735797,34
		5868329,31	735798,47
		5868328,11	735799,36
		5868327,11	735798,24
	Bodega Insumos IIFF	5868318,37	735783,45
		5868319,88	735785,27
		5868318,20	735786,61
		5868316,86	735784,87
	Estacionamiento	5868328,34	735784,71
		5868336,76	735794,14

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

		5868332,70	735797,34
		5868324,69	735787,68

Las instalaciones se implementarán mediante construcciones de una losa de hormigón para su respectiva implementación de oficina modular, tales como contenedores, las cuales cumplirán con los requisitos legales vigentes.
Luego de la Fase de Construcción la IF no será desmantelada, sino que se mantendrá sin uso hasta la habilitación de la última celda de disposición de residuos, que se efectuará en la Fase de Operación. Una vez sea requerida la habilitación de una nueva celda de disposición, se utilizarán las instalaciones de la IF por un período que demande la habilitación de la nueva celda, esta frecuencia será para las 8 etapas de habilitación de celda.
La instalación de faena se desmontará cuando se obtenga la resolución sanitaria de la última celda en construcción y cierre de relleno.

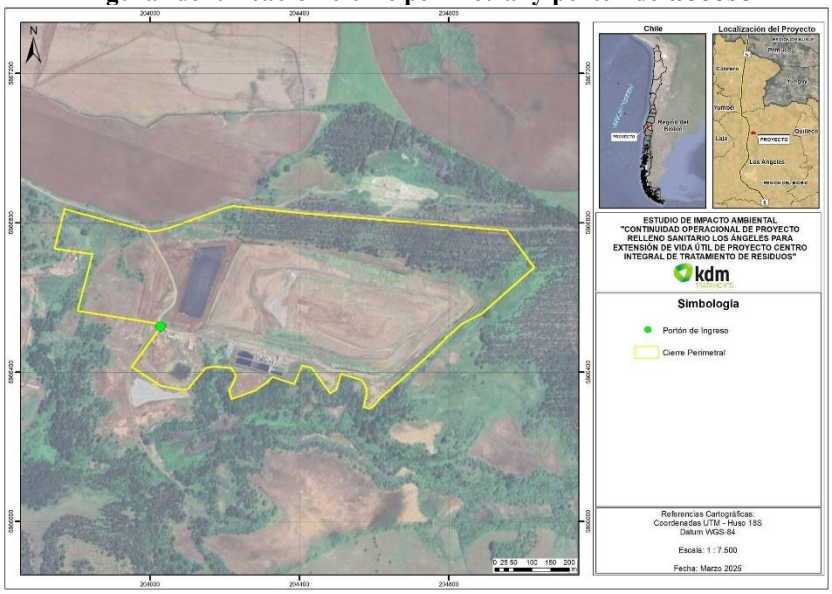
Construcción Portón de Acceso

El portón de acceso se conservará, manteniendo las características aprobadas por la RCA N°252/2002, esto es, 8 metros de ancho, con entrada tipo batientes (2 hojas) construido de paneles del mismo tipo que el cerco perimetral.

Tabla. Coordenadas de referencia Portón de Acceso.

Zona	Partes	Coordenada Norte	Coordenada Este
Portón de Acceso	Porton-V1	5868432.00 m S	735841.00 m E

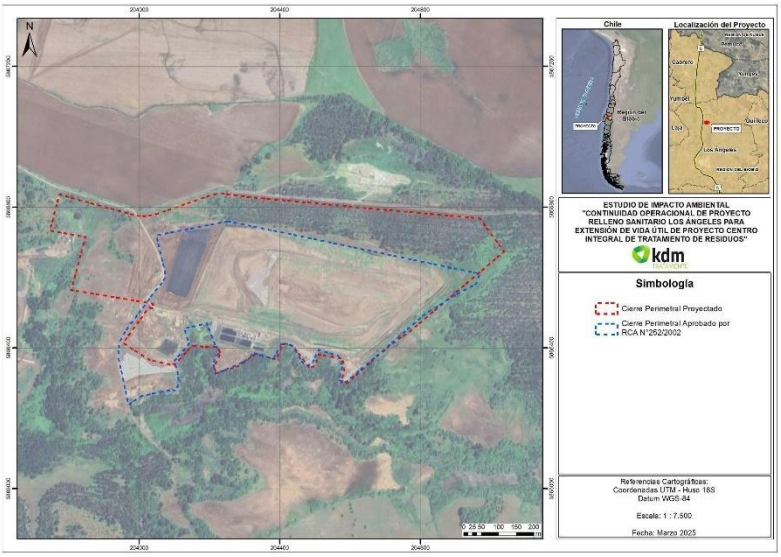
Figura Identificación cierre perimetral y portón de acceso



Construcción Cierre Perimetral

Dado que el Proyecto considera la ampliación del área de disposición, se actualiza y amplía la extensión del cierre perimetral existente, con el objeto de dar cumplimiento al artículo 14 del D.S. Nº 189/08, que indica que "Todo Relleno Sanitario deberá contemplar un cerco perimetral de 1.80 m de altura mínima, que impida el acceso de animales y personas ajenas a las faenas propias de éste, adicionalmente deberá contar con un control de acceso y un sistema de vigilancia del sitio".
Para lo anterior, se contempla la ampliación del cierre perimetral abarcando la nueva zona de disposición de residuos e instalaciones anexas, a la Planta de Tratamiento de Lixiviados por Osmosis Inversa. Lo anterior, de acuerdo al siguiente detalle:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


El cierre perimetral, tiene actualmente construido una longitud lineal del orden de 3.090,18 m que corresponde a la línea punteada azul (interior) en la imagen anterior, y se proyecta ampliarlo de acuerdo al siguiente detalle (línea punteada roja (exterior)):

Tabla. Características cierre perimetral proyectado.
<table>
<tr><th>Cerco</th><th>Perímetro</th><th>Área</th></tr>
<tr><td>Cerco Perimetral</td><td>3.599.36 m</td><td>44,12 ha</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>3.599.36 m</td><td>44,12 ha</td></tr>
</table>

La altura del cerco perimetral mantendrá las mismas condiciones aprobadas, esto es, superior a 1,8 metros, con una profundidad de 50 cm o hasta llegar a la profundidad de la roca existente en el subsuelo. El material a utilizar para la construcción del cierre perimetral es Acmafor, que consiste en paneles de malla electrosoldada en postes metálicos.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción Sistema de Tratamiento de Lixiviado por Osmosis Inversa</td>
<td>
El sistema de tratamiento terciario por Osmosis Inversa contempla la implementación de las siguientes partes:
● Radier
● Equipo de bombeo exterior
● Estación de osmosis inversa, que a su vez contempla la instalación del módulo que contendrá la planta de tratamiento, estanque de concentrado y bodega de insumos químicos
● Piscina de acumulación de lixiviado crudo
● Piscina de acumulación de permeado.

En las Figuras 1.46 y 1.47, del Capítulo 1. Descripción de Proyecto actualizado en la adenda excepcional se grafica la distribución de las obras del sistema de tratamiento.

A continuación, se detallan las partes que considera la construcción del sistema de tratamiento de Osmosis Inversa.

● Radier para la habilitación de la estación Osmosis Inversa
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

El radier para habilitación del sistema de tratamiento será construido de hormigón y servirá como base sólida y nivelada para la planta de Osmosis Inversa, proporcionando una superficie sólida y estable para su instalación. Se considera la base de hormigón ya que el radier debe ser lo suficientemente resistente para soportar el peso de la estructura y el equipo de bombeo.
El radier tendrá una extensión mínima de 385 m2. A continuación, se indican las coordenadas en que se ubicará:

Zona	Partes	Coordenada Norte	Coordenada Este
PISCINA DE LIXIVIADO CRUDO 1 OI (PROYECTO)	V1	5.868.733,46	735.651,37
	V2	5.868.717,32	735.692,56
	V3	5.868.669,98	735.674,33
	V4	5.868.678,27	735.632,50
PISCINA DE LIXIVIADO CRUDO 2 OI (PROYECTO)	V1	5.868.749,17	735.611,05
	V2	5.868.733,46	735.651,37
	V3	5.868.678,27	735.632,50
	V4	5.868.686,15	735.592,70
PISCINA DE PERMEADO OI (PROYECTO)	V1	5.868.686,15	735.592,70
	V2	5.868.673,30	735.657,56
	V3	5.868.650,02	735.648,58
	V4	5.868.664,44	735.586,03
RADIER DE OI (PROYECTO)	RAD_OI-V1	5868656,35	735653,36
	RAD_OI-V2	5868649,70	735684,66
	RAD_OI-V3	5868636,01	735681,75
	RAD_OI-V4	5868642,65	735650,45
MÓDULO OSMOSIS INVERSA (PROYECTO)	OI-V1	5868653,97	735654,90
	OI-V2	5868651,48	735666,64
	OI-V3	5868649,04	735666,12
	OI-V4	5868651,53	735654,38
BODEGA DE INSUMOS QUÍMICOS OI (PROYECTO)	BI_OI-V1	5868651,28	735667,62
	BI_OI-V2	5868650,65	735670,55
	BI_OI-V3	5868649,09	735670,22
	BI_OI-V4	5868649,71	735667,28
ESTANQUE CONCENTRADO OI (PROYECTO)	ECOI	5868647,13	735679,88

Antes de efectuar cualquier trabajo y en forma paralela a la instalación de faenas, se procederá a realizar un levantamiento topográfico de las áreas donde se construirán las distintas instalaciones, que permita el replanteo de las distintas obras que considera el Proyecto.
Una vez efectuados los trazados, se iniciarán los trabajos de retiro de la vegetación y escarpe del terreno, actividad que se ejecutará tanto para las obras civiles como para el área del futuro depósito de RSD, evitando intervenir mayor área a la estrictamente necesaria.
Durante el movimiento de tierras, se contempla la utilización de maquinaria pesada como excavadora, retroexcavadora, rodillo compactador, camiones tolva y herramientas menores. El movimiento de tierra para esta actividad es de 215 m^3.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	El material proveniente del escarpe será acopiado en forma independiente al resto del material de excavación. Una vez efectuados los escarpes se procederá a realizar las nivelaciones del terreno donde se construirán las obras. ● **Equipo de Bombeo** El sistema de bombeo incluirá una bomba centrífuga, que se encargará de impulsar el agua desde las cámaras de captación a la piscina de ecualización y luego a la planta de osmosis inversa. Esta bomba será seleccionada de acuerdo con los caudales y presiones requeridas para el funcionamiento eficiente del sistema. Además, se utilizarán tuberías para conectar las diferentes partes del sistema, asegurando un flujo adecuado de agua entre las piscinas, la planta elevadora y la planta de osmosis inversa. ● **Estación de Osmosis Inversa** El sistema completo de Osmosis Inversa se instalará en el interior de un contenedor de 40 pies HC con dimensiones estándar de 12,192 x 2,438 x 2,80 metros (largo x ancho x alto). Este contenedor está diseñado con aislamiento térmico y acústico y albergará el sistema de Osmosis Inversa, incluyendo todas las instalaciones electromecánicas, tanques, armarios eléctricos y el sistema de control. El sistema de control y comando se ubicará en un compartimento independiente dentro del contenedor, equipado con un sistema de ventilación con filtro de carbón activo y un sistema de aire acondicionado. El contenedor contará con un recipiente de retención y una bomba de drenaje controlada por una sonda de nivel. En caso de derrames importantes, la sonda de nivel detectará la situación y detendrá el tratamiento para evitar derrames hacia el exterior. Este mecanismo de seguridad garantiza un manejo adecuado y minimiza los riesgos asociados a posibles derrames. La Estación de Osmosis Inversa considera las siguientes partes: **i. Planta de Osmosis Inversa** La Planta de Osmosis Inversa se encontrará ubicada dentro de la Estación de Osmosis Inversa, y contendrá todos los equipos necesarios para llevar a cabo el proceso de tratamiento de lixiviados. Estos equipos consisten en criba, filtro de arena, filtro de cartucho, membranas de tratamiento, bombas de alta presión, y sistema de control y monitoreo que considera un panel de control. **ii. Estanque de Concentrado** El sistema de tratamiento considera la recirculación del concentrado generado hacia el relleno sanitario. Para lo anterior, se contempla la instalación de un estanque cilíndrico vertical de 6.000 litros, de material polietileno de mediana densidad, de una altura total de 1,80 Metros y radio general de 2,20 metros. **iii. Bodega de Insumos Químicos** Según ha sido indicado, la construcción y operación del sistema de tratamiento de Osmosis Inversa contempla la utilización de aproximadamente 4,498.42 kg/año de sustancias químicas, así como insumos tales como filtros y membranas. En razón de lo anterior, el Proyecto contempla la implementación de una bodega de almacenamiento de insumos químicos, de acuerdo a las siguientes especificaciones: **Tabla. Diseño Bodega de Almacenamiento de Insumos Químicos**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Dimensiones (frente x fondo x ancho)	Peso (kg)	Capacidad de Contención (lt)	M^2 construidos	Capacidad de almacenamiento
3.0000 x 1.600 x 2.500 mm	675	1.104	4,8	8 tambores
Extintor y porta	**Kit antiderrame y porta**	**Buzón Porta HDS**	**Señalización de Seguridad**	**Planchas de anclaje y Planchas Izaje**
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Construcción Piscina de acumulación de lixiviado crudo y Piscina de acumulación de permeado

Las dimensiones de las piscinas de acumulación de lixiviado y de agua tratada o permeado que se construirán son de tipo prisma trapezoidal donde para almacenamiento de lixiviado se consideran 2 piscinas de 10.423 m^3 y 11.173 m^3, respectivamente, las cuales estarán unidas por medio de una tubería denominada piscina de acumulación y/o ecualización de lixiviados, obteniendo así 21.596 m^3 de capacidad de acumulación de lixiviado, aproximadamente 22.000 m^3, cumpliendo así capacidad de almacenamiento de los 3 meses y el margen de seguridad del 30% para los períodos críticos.
Además, se incorpora una tercera piscina de las mismas características, pero de un volumen de aproximadamente 5.000 m^3, independiente de las anteriores para el permeado o agua tratada, la profundidad de estas piscinas está dada por lo encontrado en el estudio de mecánica de suelo donde especifica que a los 2,4 - 3 metros de profundidad ya se encuentra con roca. Será materia de revisión en terreno la posibilidad de levantar la zona de las piscinas y poder aumentar así la profundidad de las mismas.

Tabla. Medidas para las piscinas de Lixiviado y Permeado.

Medias de Piscinas	Dimensiones			Volumen de Piscina	Nº Piscinas	Volumen Total
Piscina de Ecualización de Lixiviados 1	Largo Superior	Ancho Superior	Profundidad	10.423	1	10.423
	54	40	4,5			
Piscina de Ecualización de Lixiviados 2	61	40	4,5	11.173	1	11.173
Piscina de Monitoreo de Permeado	Largo Inferior	Ancho Inferior	Prof. Útil	5.014	1	5.014
	62	18	4,5			

Para la construcción de las piscinas se requiere de la preparación de la superficie del terreno, excavaciones y rellenos de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto. Esto se realizará con movimientos de tierra compensados entre cortes y rellenos, considerando humectación y compactación mecánica hasta lograr una superficie adecuada para la impermeabilización. Esta superficie será lisa, libre de rocas o nidos de piedras.

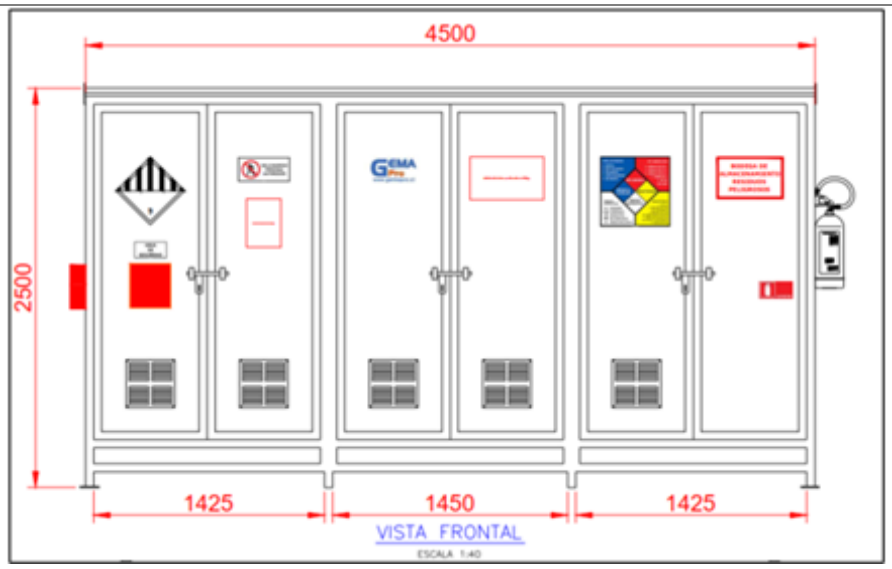
Se estima que el movimiento de tierras para la construcción de las piscinas es de aproximadamente 26.348 m^3.

La construcción de las piscinas será impermeabilizada con las diferencias de cotas apropiadas. El sistema de impermeabilización diseñado para las piscinas, desde el fondo a la superficie, es el mismo utilizado para las celdas de disposición, que para este caso es hidráulicamente superior a lo solicitado en el artículo 22 del D. Nº 189/08, dando un cumplimiento normativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	A mayor abundamiento, para el sistema multicapa, se consideran los siguientes elementos: • TCN escarpado y compactado. • GCL con bentonita sódica con coeficiente de impermeabilidad > o = $K<10^{-7}$ [m/s]. • Geomembrana de HDPE de espesor 1,5 [mm] Text 1C GM13 • Geotextil PP no tejido, peso nominal de 600 [gr/m^2]. • Capa de drenaje de líquidos de grava redondeada clasificada de espesor 0,3 [m], y coeficiente de impermeabilidad $K>10^{-3}$ [m/s]. Se contratará una empresa externa especialista en sistema de control de calidad para la construcción de las piscinas del sistema. Esta empresa revisará y supervisará que todas las actividades de movimiento de tierra e instalación del sistema de impermeabilización basal cumplan con los estándares de calidad adecuados. La empresa Contratista considerará que todos los ensayos, destructivos y no destructivos, sean realizados en presencia de la ITO, quien registrará, revisará, y aprobará los resultados obtenidos en terreno, teniendo la facultad de solicitar la realización de nuevas pruebas de sello en puntos definidos. Adicionalmente, la ITO verificará diariamente el estado de los equipos de soldadura, y el cumplimiento de lo estipulado en el proyecto y en las presentes EE.TT. La inspección se realizará antes, durante, y después de la instalación de los geosintéticos, considerando lo siguiente: La inspección se realizará antes, durante, y después de la instalación de los geosintéticos, considerando lo siguiente: • Certificación de materiales. • Pruebas de partida y puesta a puntos de equipos de soldadura. • Distribución de paneles desplegados. • Uniones soldadas. • Pruebas de canal de aire. • Inspección de parches. • Pruebas de vacío o chispa eléctrica
Construcción Modificación de Bodega de RESPEL	El Proyecto contempla la modificación de la bodega de RESPEL existente. El mejoramiento de la bodega se emplazará en el mismo lugar que hoy existe, y sus coordenadas corresponden a 735911.00 m E y 5868357.00 m S. La zona de almacenamiento de residuos peligrosos propuesta está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenarán principalmente: aceite usado; huaipes u otros materiales absorbentes contaminados con hidrocarburos; residuos de elementos de protección personal contaminados con hidrocarburos; brochas con pintura; tarros con restos de pintura; pilas y baterías en desuso. El mejoramiento de la bodega actual considera las siguientes dimensiones de 4,5 m x 2,65 m y 2,5 m de alto. Se considera un volumen de 29,8 m^3 para el almacenaje de los residuos peligrosos. En la siguiente figura se detallan las características de la bodega. **Figura. Detalle Plan Bodega RESPEL**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438



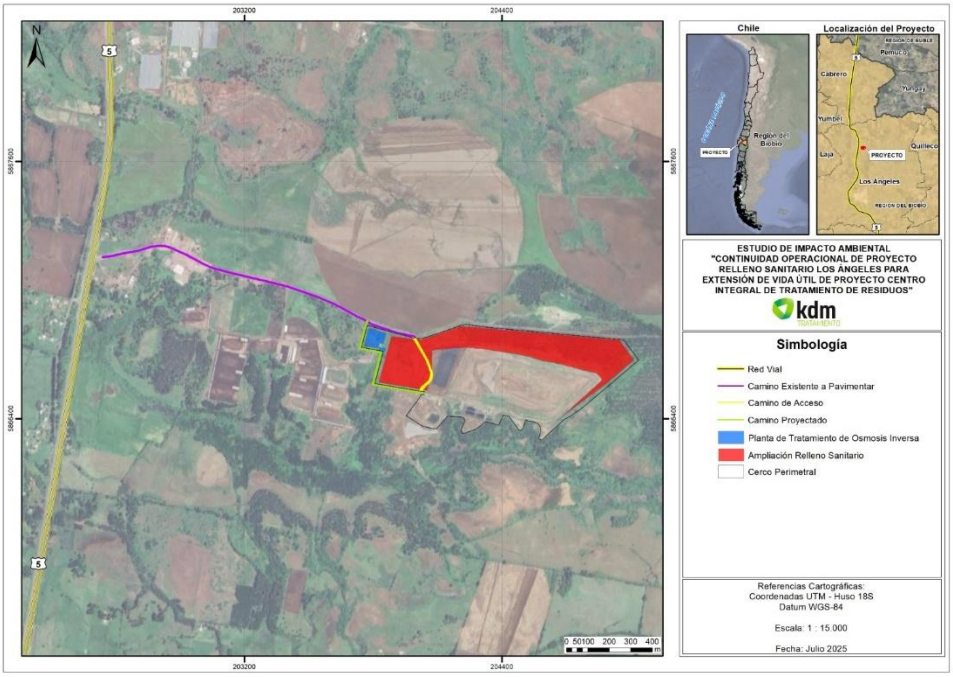
El sitio donde se almacenarán los residuos peligrosos cumple con todos los requisitos del artículo 33 del D.S. N°148/2003, los cuales se presentan a continuación:

- Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 [m] de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estar techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93.
- Tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. (Artículo 35 D.S. N°148).
- La empresa responsable del retiro de residuos peligrosos, inertes y no peligros deberá acreditar su respectiva resolución del servicio de salud que lo acredite para el retiro de los residuos.

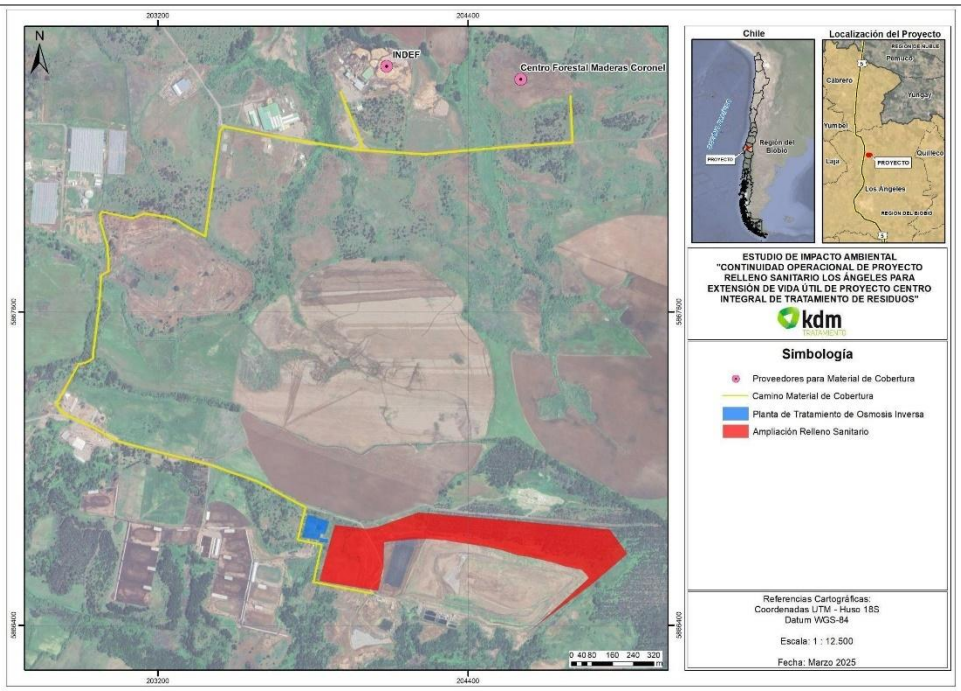
A su vez, las características que de materialidad de la bodega RESPEL son las siguientes:

- Soportantes verticales y horizontales: Panel RF120.
- Materialidad de puertas: Panel RF-120 Gemapro.
- Bandeja de contención: Acero ASTM A36, espesor de 3 mm.
- Estructuras puertas: Perfil tubular 40x40x2 mm.
- Sistema de ventilación: Celosía metálica 300 x 300 mm.
- Piso de bodega: Plancha greeting ARS-3.
- Techo: Plancha de acero de 0,8 mm.
- Válvula de drenaje: 1 ¼ pulgadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	• Planchas de anclaje (inferiores) y ganchos para grúa pluma (superiores): Acero ASTM A36, espesor de 8 mm. La capacidad de la bodega es de 24 tambores de 220 L cada uno. Los metros cuadrados construidos serán de 11,9 m^2. El retiro se realizará con una frecuencia adecuada por una empresa autorizada y su disposición final será en un recinto autorizado ambiental y sanitariamente. El almacenamiento, manipulación y transporte de los residuos se desarrollará de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 148/2003 MINSAL. De acuerdo a lo descrito, la bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos contempla todas aquellas medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos signifique una contaminación de los recursos naturales (agua, aire, suelo, aguas subterráneas, flora o fauna) o pongan en riesgo la salud del personal. Mayores detalles de la bodega RESPEL se encuentran en el **Capítulo 3.4 del EIA - PAS 142**, actualizado en el Anexo 5.4 de la Adenda Excepcional
Construcción y mantención de Caminos	Para el desarrollo del proyecto es necesario habilitar nuevas áreas de disposición de residuos, por lo cual se pavimentará y habilitará una nueva sección de camino de acceso con una longitud de 614 m que permitirá conectar el acceso existente, con el portón de acceso del relleno sanitario, según se indica en la siguiente Figura ilustrativa.  En la **Tabla 1.7** el **Capítulo 1 del EIA**, actualizado en la Adenda Excepcional se indican los detalles de este nuevo camino y se sintetizan las características de estos caminos exteriores al cierre perimetral. Por otra parte, el proyecto considera la pavimentación de un camino de tierra existente, que permitirá conectar las instalaciones del Relleno Sanitario con el sitio de entrega de material de cobertura de los proveedores que se encuentran en las cercanías del proyecto. Estos proveedores se encuentran ubicados de forma contigua, por lo que se utilizará el mismo camino para ambos casos, según se indica en la siguiente Figura:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438



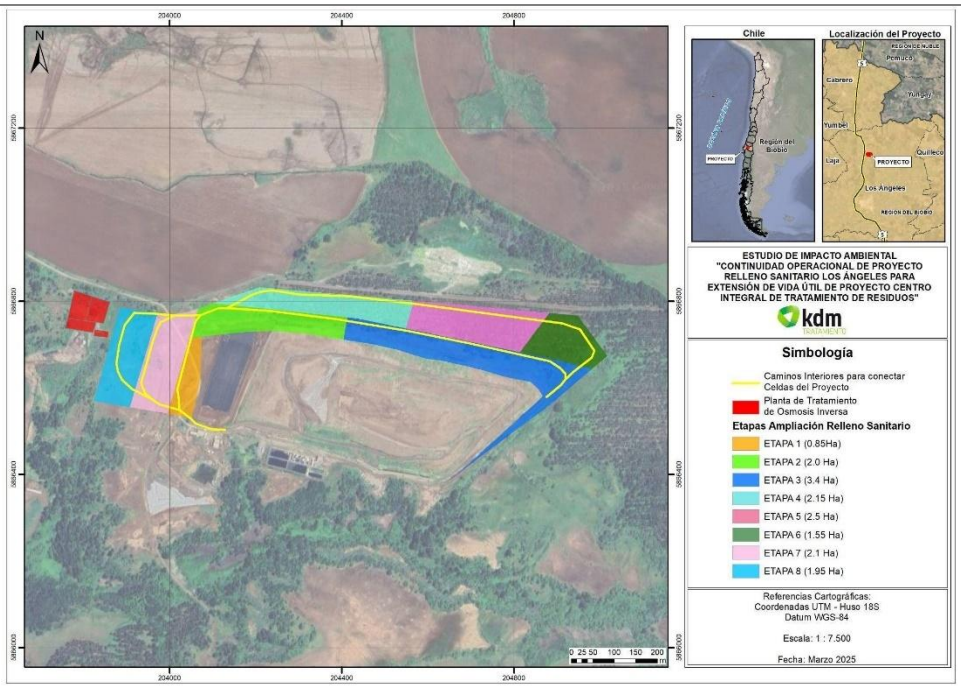
El Proyecto contempla mantener el camino perimetral y las vías provisorias existentes para la disposición de residuos de acuerdo a lo aprobado por RCA N° 252/2002.

Cabe mencionar que una vez ejecutada la cobertura definitiva del relleno sanitario, se dejará un solo camino no pavimentado que permitirá acceder a la zona de coronamiento del relleno sanitario para fines de supervisión y control.

En la **Tabla 1.8** el **Capítulo 1 del EIA**, actualizado en la Adenda Excepcional, se indican las características de los caminos internos existentes para la disposición de residuos aprobada por RCA N° 252/2002.

Por su parte, el Proyecto contempla la habilitación de nuevos caminos interiores que permitirán conectar las nuevas celdas de disposición de residuos de acuerdo al siguiente detalle:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	 En la **Tabla 1.52** el **Capítulo 1 del EIA**, actualizado en la Adenda Excepcional, se presenta el detalle de la Habilitación Nuevos Caminos Internos. Etapas de construcción y/o habilitación de caminos contemplan: 1. Levantamiento topográfico con perfiles longitudinales y horizontales; 2. Trazado y niveles in situ; 3. Escarpe superficial y movimiento de tierras para conformación de terraplén estabilizado (excavadora, motoniveladora y rodillo); 4. Compactación; 5. Habilitación de camino. La maquinaria utilizada será la misma de la operación por lo que no se considera uso de maquinaria adicional: ● Excavadora según tipo de suelo; ● Motoniveladora; ● Rodillo compactador liso; ● Camión aljibe.
Construcción celdas de disposición de residuos	Para la instalación de cada nueva celda (ampliación del área de disposición de residuos), se requerirá del uso de la instalación de faena y de diversas etapas que se describen a continuación: **Replanteo y Topografía:** Consiste en el replanteo topográfico mensual de la totalidad de las obras que considera el Proyecto, el establecimiento de puntos y estacas de referencia topográfica, la colocación y mantenimiento de niveles, etc., para el control geométrico. Se establecerán al menos dos puntos de referencia definidos en los planos o especificaciones del Proyecto. Se ejecutará los trazados específicos que se requieran para las obras en razón de todos los levantamientos topográficos, cálculos, cubicaciones, planos y diagramas que sean necesarios durante la ejecución de la obra, de acuerdo con los controles del plan de llenado establecidos por ingeniería.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	La topografía considera el uso de equipos de medición, materiales y cualquier recurso necesario para el establecimiento, mantenimiento y/o replanteo del trazo del Proyecto durante la ejecución de los trabajos. Todo el instrumental de topografía estará con sus certificaciones y calibraciones al día. El replanteo se ejecutará utilizando medios instrumentales y materiales que permitan el correcto emplazamiento de las distintas obras que se van a construir en el terreno según la ingeniería, marcando ejes, vértices, otros. La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles de trabajo, serán debidamente señalizados en el campo, a objeto de permitir el control de parte de la ITO, y ser un referente durante toda la ejecución de la obra. **Preparación del Terreno:** Se refiere a los trabajos de desmonte, tala y eliminación de la vegetación existente dentro de las áreas de trabajo, donde el emplazamiento de las obras lo requiera. Se incluye, además, el despeje de las áreas de construcción de estructuras, de emplazamiento del sistema de captación de lixiviados y de otras obras del Proyecto. La corta total de árboles sólo se ejecutará donde ellos interfieran con las obras. Donde sea necesario despejar para mejorar la visibilidad, sólo se ejecutará un raleo selectivo. No se eliminará la vegetación de las áreas donde no se emplacen obras. La superficie natural del terreno deberá ser despejada de árboles, troncos, raíces, tocones, matorrales y arbustos, así como de los escombros, desechos y todo otro material objetable. Los materiales removidos deberán trasladarse, según sus características, a escombreras o botaderos debidamente habilitados y autorizados. Ningún material combustible deberá quedar al descubierto. Las quemas de los desechos estarán prohibidas. **Escarpe:** El escarpe consistirá en la extracción y retiro de la capa superficial del suelo natural de las áreas señaladas en el Proyecto. Los trabajos se regirán por lo establecido en el Proyecto y por lo especificado en el respectivo Anexo 1.6 del EIA EE.TT. Movimiento de tierras. El espesor de excavación de escarpe será variable, dependiendo de la profundidad a que se encuentre suelo firme o material que pueda densificarse de acuerdo con los valores indicados en estas especificaciones. El material excavado, producto de las operaciones de escarpe, será transportado a botaderos autorizados, salvo cuando el Proyecto establezca que dicho material pueda usarse como cobertura final del relleno sanitario o para recubrir taludes de los terraplenes terminados. En esta última circunstancia, el material de escarpe deberá depositarse en acopios específicos para ellos hasta su utilización. El sello de las excavaciones de escarpe se perfilará superficialmente de manera de obtener una superficie relativamente plana con una pendiente transversal de 2% hacia el exterior de la excavación. La compactación deberá alcanzar como mínimo el 90% de la D.M.C.S., determinada según NCh 1534/2 o procedimiento Manual de Carreteras, cuando el sello se encuentre a 0,90 m o más por debajo de la rasante proyectada. En caso contrario, la densidad exigida será como mínimo el 95% de la D.M.C.S. Si el sello de la excavación se encuentra con un exceso de humedad debido a la presencia temporal de aguas lluvia u otras causas similares, se deberá secar dicho material en sitio, previo a iniciar las faenas de compactación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Excavaciones: Corresponde a la remoción de los materiales con herramienta manual o mecánica, además del manejo de éste, en el sitio que se determine la ingeniería. Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con las líneas y pendientes fijadas en los Planos del Proyecto y a las especificaciones de ingeniería de detalle, y sólo podrán ser iniciadas una vez que la obra haya sido completamente delimitada por ingeniería, donde se establecerán claramente los hitos y marcas que delimitan las a rea a intervenir y las profundidades o cotas a las cuales se debe llegar. Se tomarán todas las precauciones necesarias para la mantención de los hitos y marcas establecidos por los planos de ingeniería. Se replanteará las trazas de las excavaciones, las cuales se marcarán con lienza, tiza molida u otro material, y los brocales de excavación se señalizarán con escuadras de madera. Las trazas de excavaciones estructurales se marcarán con lienza a tensión apoyadas sobre estacas de hierro u otro tipo, luego se tizarán o pintarán los ejes. Sin perjuicio de lo anterior, se podrá proponer otros métodos para el replanteo de excavaciones estructurales. En general, no se permitirá que quede material sin remover dentro de las líneas de excavación mostradas en los planos; sin embargo, se podrá aceptar que puntas aisladas de roca sana se proyecten dentro de ellas, siempre que la parte que aflora no comprometa la correcta colocación de rellenos de material granular o geo sintéticos. Si durante la ejecución de los trabajos aparecen materiales que no sean aptos, se procederá a efectuar una excavación adicional, la cual deberá ser evaluada y aprobada por ingeniería. La Especificación Técnica de Movimiento de Tierras que forma parte del proyecto "Ingeniería y Construcción de rellenos sanitarios de KDM" y será complementado con los planos de la obra, normas vigentes correspondientes y las instrucciones que aporte el mandante durante el desarrollo de los trabajos. Las superficies de terminación o sellos de las excavaciones deberán compactarse hasta lograr como mínimo una densidad de 90% de la D.M.C.S. determinada desde el ensayo Proctor Modificado (NCh 1534/2 o procedimiento Manual de Carreteras) o 70% de la Densidad Relativa (NCh 1726 o procedimiento Manual de Carreteras) según corresponda. Esta densidad se controlará en una profundidad de 0,2 m como mínimo. Los taludes deberán excavarse cuidadosamente de manera que el plano medio resultante se ajuste a la inclinación señalada en el Proyecto, su borde superior deberá redondearse de acuerdo con lo especificado. Todos los taludes deberán terminarse prolijamente, cuidando que ningún punto de su superficie se desvíe respecto al plano teórico de Proyecto en más de 0,05 m en terreno de cualquier naturaleza. En suelos erosionables y/o climas lluviosos, se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar la erosión en los taludes y plataforma resultantes de las excavaciones. Para ello, deberá construir tan pronto como sea posible proveer todos los medios para conducir las aguas hacia cursos naturales, evitar que queden por períodos prolongados cordones o depresiones que sirvan para acumular o canalizar las aguas en forma incontrolada, y en general proceder a la construcción de las obras provisorias o permanentes que permitan controlar los escurrimientos. a. Drenaje durante la habilitación: Todas las excavaciones, ya sea en material común o roca, se realizarán siempre en seco, debiendo el Contratista tomar las medidas necesarias para que esto ocurra, manteniendo el drenaje de aguas lluvias y protección de las obras en ejecución en todo momento. b. Remoción de Materiales: Las excavaciones se ejecutarán por métodos manuales y/o mecánicos adecuados, utilizando personal calificado y equipo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

remoción apto para este tipo de trabajo, acorde con las características de las obras.

Durante las faenas de movimiento de tierras se tomarán las debidas precauciones para evitar que derrames de material removido obstruyan vías de circulación existentes o interfieran con estructuras o instalaciones de diverso tipo, o representen riesgo de derrames hacia la excavación que se ejecuta. Para que el tránsito circule con un mínimo de seguridad, se instalará señalizaciones provisorias apropiadas en toda el área comprometida por las faenas.

En sectores donde se realizarán excavaciones estructurales, la remoción masiva de material común mediante el uso de equipo mecanizado se realizará sólo hasta 0,2 m por encima de las líneas de excavación estipuladas. La excavación faltante será efectuada cuidadosamente por métodos manuales para no alterar el material más allá del límite de excavación establecido.

Todo material que contenga materia orgánica, suelo expansivo, matorrales u otro material inaceptable, será cargado separadamente y llevado a botadero autorizado.

Se podrá utilizar como relleno todo aquel material excavado que cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones técnicas??? (EE.TT). Este material será acopiado en la zona de material de cobertura. En caso de que esto no sea factible, deberá ser cargado y trasladado a botaderos previamente establecidos y autorizados.

c. Terminación y Limpieza de las Excavaciones: Las superficies de suelos excavados, terminados a cota de subrasante o fundación serán perfiladas y compactadas, eliminando previamente todos los materiales no inertes y humedeciendo el terreno de fundación. Se exigirá un mínimo de dos pasadas del equipo de compactación por cada punto.

   Antes de proceder con la compactación del sello de fundación, verificará la existencia de suelo expansivo mediante la visita de un especialista geotécnico y ensayos de laboratorio. En caso de detectarse que el suelo es de tipo expansivo, se procederá a la excavación y reemplazo de suelos de acuerdo con lo indicado en planos.

Instalación Sistema de Drenaje en interior de la celda. Para el sistema de drenaje se contempla la captación y conducción de líquidos mediante drenaje gravitacional:

- Tubería HDPE de 200 mm de diámetro nominal, con ranurado y perforaciones de 8 mm.
- Capa de protección de ripio graduado fino.
- Capa de grava redondeada clasificada de espesor mínimo de 0,3 m, y coeficiente de impermeabilidad $K>10^{-3}$ m/s.
- Cámaras de control localizadas al exterior del relleno sanitario.

Taludes de Corte: Los taludes se clasificarán en Taludes definitivos, que serán aquellos que quedarán expuestos en forma permanente una vez finalizada la construcción de la obra o taludes temporales, que corresponden a aquellos que se desarman con el avance de las obras y ampliaciones del área de disposición de residuos. Los taludes tendrán una relación V: H = 1:2.

Tanto los taludes definitivos como temporales deberán ser estables. En caso de que no lo fueran, se deberán tomar las precauciones necesarias para su afianzamiento parcial en caso de taludes temporales, o total en caso de taludes definitivos. Se entenderá como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

afianzamientos temporales el empleo de estructuras, mallas de alambre, lechada de cemento, acuñamientos de madera u otro material aceptado por ingeniería.
Los taludes finales de corte y sellos de excavación deberán presentar superficies continuas, parejas y limpias, tanto en el sentido longitudinal como transversal. Estarán exentos de material suelto, piedras, rocas, escombros y otros materiales deleznables.

Control de Calidad: Se considera realizar los ensayos, destructivos y no destructivos, que se registrará, revisará, y aprobará los resultados obtenidos en terreno. Adicionalmente, se verificará diariamente el estado de los equipos de soldadura, y el cumplimiento de lo estipulado en el Proyecto mayores antecedentes se presentan en el **Anexo 1.7 del EIA - EE.TT. Sistema Multicapa y Sistema de Drenaje.**
La inspección se realizará antes, durante, y después de la instalación de los geosintéticos, considerando lo siguiente:

- Certificación de materiales.
- Pruebas de partida y puesta a puntos de equipos de soldadura.
- Distribución de paneles desplegados.
- Uniones soldadas.
- Pruebas de canal de aire.
- Inspección de parches.
- Pruebas de vacío o chispa eléctrica.

Rellenos: La construcción de rellenos se iniciará sólo cuando se hayan terminado los sellos de excavación, informando a ingeniería, o a su representante, de tal hito en la construcción.
Se entenderá por rellenos a la extracción de los materiales necesarios desde los yacimientos o sitios de acopio, su procesamiento, carga y transporte de éstos hasta los lugares de colocación, su homogeneización, la confección propiamente tal de relleno y las terminaciones de compactado que se especifiquen. Se identifican los siguientes tipos de rellenos:

- **Rellenos Compactados**: Los materiales que se utilicen serán los indicados en los planos de proyecto, y estarán exentos de todo material deleznable, tales como materia orgánica, basuras, escombros y, en general, cualquier material no apto para ser compactado.
- **Relleno Nivelante**: La colocación de este material se hará por esparcido con motoniveladora y regado con camión aljibe, debiendo dejar una superficie pareja que permita un adecuado tránsito vehicular. El espesor del relleno debe ser el mínimo requerido en cada sector y sólo se considera la compactación producida por el tránsito vehicular o de maquinarias. Para las plataformas proyectadas, el relleno deberá construirse sólo para los casos en que la superficie de la plataforma sea en roca u otro material que deje irregularidades no aptas para el tránsito.

a. Empréstitos: Todos los materiales suministrados, indistintamente de donde provengan, deberán ceñirse a las características, propiedades y límites definidos en la ingeniería.

Los procedimientos de ensayos en terreno y laboratorio para materiales de relleno, deberá ejecutarse de acuerdo a las Normas Chilenas (INN) y sus equivalentes a la Normas Americanas (AASHTO y ASTM) o del Laboratorio Nacional de Vialidad (LNV), primando sobre todas las anteriores, donde no se haga referencia, las normas del INN.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

b. Colocación y Compactación de Rellenos: Antes de colocar los rellenos, el terreno deberá estar exento de materias orgánicas, barro, agua o elementos ajenos al material de relleno.

Los rellenos se colocarán según los alineamientos, rasantes, cotas y pendientes definidos en los planos. Las rasantes y alineamientos especificados corresponden a las superficies definitivas, una vez que éstas hayan sufrido los asentamientos propios de las etapas de construcción.

Para la formación de las capas de relleno el Contratista deberá descargar y esparcir los materiales de manera que no se produzca segregación de éstos. Los rellenos controlados en general, se colocarán en capas no superiores a 0,3 m, mientras que los rellenos de material común en general se colocarán en capas no superiores a 0,5 m.

La tolerancia de espesor de cada capa deberá ser de ±0,05 m.

En general, la humedad de compactación de los materiales no deberá tener una variación superior a ± 2% de la humedad óptima, determinada para la fracción que pasa por el tamiz N°4.

La colocación del material de compactación deberá ser en capas uniformes y paralelas.

La compactación de cada capa de relleno deberá hacerse en forma sistemática y paralela a la dirección de colocación del relleno, asegurándose que los materiales se compacten a una densidad uniforme igual o superior al nivel especificado.

Dos canchas de relleno contiguo, al mismo nivel de capa, deberán tener un traslape en la compactación no inferior a 1,5 veces del espesor de la capa compactada.

En los lugares de colocación y compactación de los materiales de relleno donde no sea posible utilizar los equipos normales de colocación y compactación, deberán utilizarse compactadores de impacto o vibratorios que sean capaces de lograr densidades a lo menos iguales a las densidades obtenidas en zonas vecinas.

En general, se adoptarán los siguientes valores:

Tabla. Parámetros de Compactación

Estructura soportada	**Grado de compactación (% del pm)**	**Grado de compactación (% de la dr)**
Rellenos en general	95	80

La recepción del material de relleno se respaldará mediante controles de laboratorio y topografía. Ingeniería fijará en terreno la frecuencia y tipo de controles.

c. Control de Calidad: A través de la gestión de calidad, se verificará que los materiales de relleno colocados cumplan totalmente los requisitos especificados para cada zona, y que ellos han sido colocados y compactados con los contenidos de humedad dentro de los límites especificados.

El Programa de muestreo y ensayos de ingeniería determinará el cumplimiento de las especificaciones. Cada capa de relleno será sometida a ensayos para determinar la granulometría, densidad en sitio y humedad del material de relleno colocado. Si los resultados son inferiores a los especificados, el Contratista deberá tomar las medidas necesarias para remover o recompactar las canchas respectivas. En general se seguirán los siguientes criterios:

Se realizarán cada 1.000 m^3 y cada vez que se detecte un cambio en la composición del material, cada muestra se someterá a los siguientes ensayes:

- Densidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	• Granulometría • Plasticidad • Proctor Modificado o Densidad Máxima y Mínima (DR) • Humedad natural • Sales solubles d. Sello de fundación y Rellenos: Controles por capa: Se tomarán al menos dos controles por capa, por cada 800 m^2 máximo compactados. Estas frecuencias podrán ser modificadas por la ITO, conforme a la uniformidad de los materiales utilizados y a los resultados observados en terreno. Cuando existan diferencias entre los resultados de los ensayos del Contratista y de la ITO, se realizará un nuevo ensayo en conjunto por las partes y cuyo resultado será definitivo. Durante la medición de volúmenes en la toma de densidades in situ, no se permitirá la vibración de equipos compactadores en toda o parte de los rellenos, limitando el tránsito de todo tipo de vehículos. Si después de compactada la superficie de terminación de los rellenos de carpeta ésta quedara a cota inferior a la proyectada, será necesario escarificar, agregar material, perfilar y volver a compactar a la densidad requerida. Si la cota lograda fuera mayor, habrá que perfilar y compactar la zona afectada. La superficie final de cualquier relleno tendrá que absorber todas las deficiencias de espesor que pudiera presentar las capas intermedias o el sello de excavación y todas las deformaciones que el relleno pudiese tener. La tolerancia de cota de la superficie final terminada de cualquier relleno con respecto a los niveles establecidos en los planos será de ± 0,02 m. Los controles topográficos se deberán realizar durante cada proceso y al final de ellos.
Ampliación Circuito de Recolección de Aguas Lluvias Superficiales	La RCA N° 252/2002 contempla la implementación de obras de manejo de aguas lluvias y escorrentías superficiales, consistente en la construcción de canales de drenaje que bordean el perímetro de la zona de disposición, y que interceptan las aguas evacuándolas hacia la quebrada sur del proyecto. El manejo de las aguas superficiales tiene por objetivo evitar su ingreso a las zonas de operación del Relleno Sanitario y su contacto con los residuos o las obras. La RCA vigente indica que "*La construcción de estos canales será progresiva en la medida que se habiliten las etapas de disposición*" Dando cumplimiento a lo anterior, el Proyecto contempla la ampliación del circuito recolector, manteniendo las características aprobadas por la RCA N° 252/2002. Estas características consisten en las siguientes: • Profundidad: 0,3 m • Ancho superior: 2,25 m • Ancho basal: 0,75 m • Pendiente longitudinal: 2% La construcción de estos canales será de manera progresiva en la medida que se habiliten las etapas o celdas de disposición de residuos. **Descripción Sistema Proyectado:** Durante el manejo de agua lluvia al interior de un relleno sanitario es necesario identificar los factores claves en la estimación de líquido aportante y su distribución: • Precipitación en el área del relleno. • Evapotranspiración. • Escorrentía superficial y/o infiltración subterránea.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

- Capacidad de campo (capacidad del suelo y de los Residuos para retener humedad).
- Humedad natural de los residuos depositados en el mismo.
- Grado de compactación de los residuos.

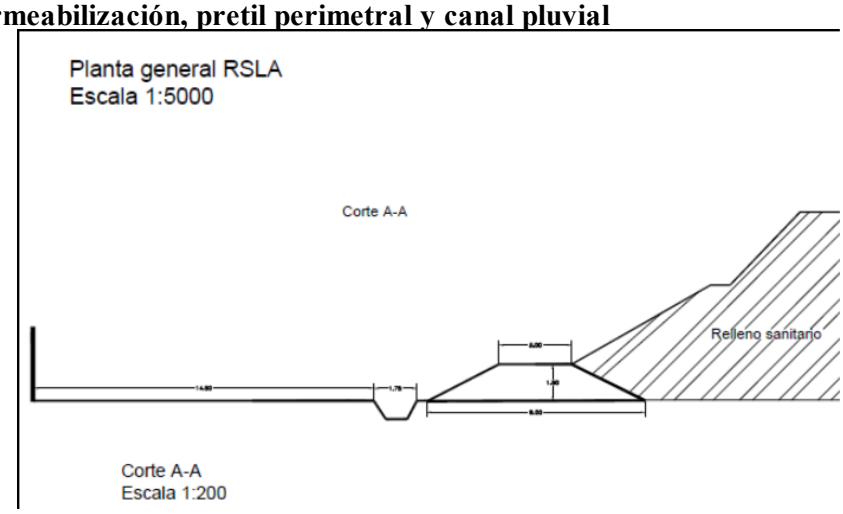
Considerando lo anterior, la ruta del agua lluvia al interior de un relleno sanitario es la siguiente:

- Las precipitaciones captadas por la superficie del frente de trabajo son incorporadas inmediatamente al ciclo del líquido lixiviado, ya que toman contacto directo con los residuos.
- Las precipitaciones captadas por la superficie restante del relleno sanitario, la cual se encuentra sellada, se distribuyen en tres proporciones:
  - Una proporción es evacuada a través de las pendientes de las plataformas del relleno sanitario y conducida al canal perimetral mediante zanjas operacionales de evacuación.
  - Una segunda proporción es captada y retenida por el material de cobertura, gracias a la capacidad de campo de este suelo.
  - La tercera y final proporción es incorporada al ciclo del líquido lixiviado, y es aquella que supera la capacidad de retención tanto de la cobertura como la de los residuos.
- Finalmente, el agua lluvia captada y conducida por el canal perimetral se distribuye a las escorrentías superficiales naturales del terreno.

Proyección de Canal: El Proyecto contempla la canalización perimetral de aguas lluvias. Este sistema, que se emplazará al exterior del pretil perimetral proyectado, tiene como finalidad captar, conducir y evacuar las aguas lluvias superficiales generadas en el entorno de esta canalización. Los escurrimientos aportantes se definen en base a la topografía y el desnivel del terreno, delimitada en un costado por el pretil perimetral y por el otro por el terreno.

El relleno en su fase actual intercepta las aguas lluvias que escurren desde el oriente mediante el pretil oriente y las conduce por el canal pluvial por una canalización que descarga al canal de hormigón ubicada en el costado sur del relleno.

Figura. Perfil tipo del Relleno Sanitario, canal de lixiviado, sistema de impermeabilización, pretil perimetral y canal pluvial



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

A continuación, se identifica la geometría, y la proyección del canal perimetral que capta y evacua el agua lluvia:

- Canal trapezoidal.
- Sección 1,03 [m^2].
- Revancha: 30%.
- Sección útil: 0,66 [m^2].

Figura. Detalle de Canal Perimetral de Aguas Lluvias

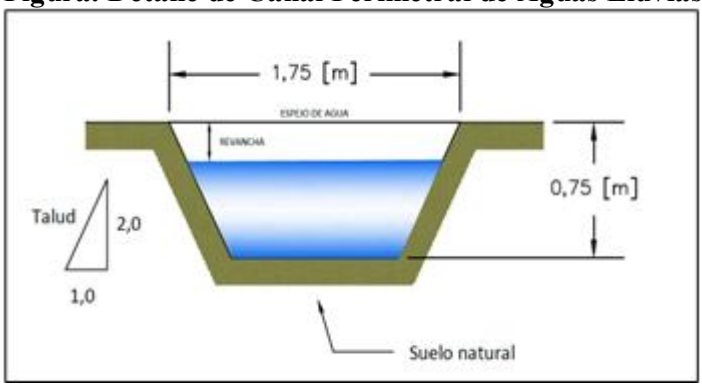
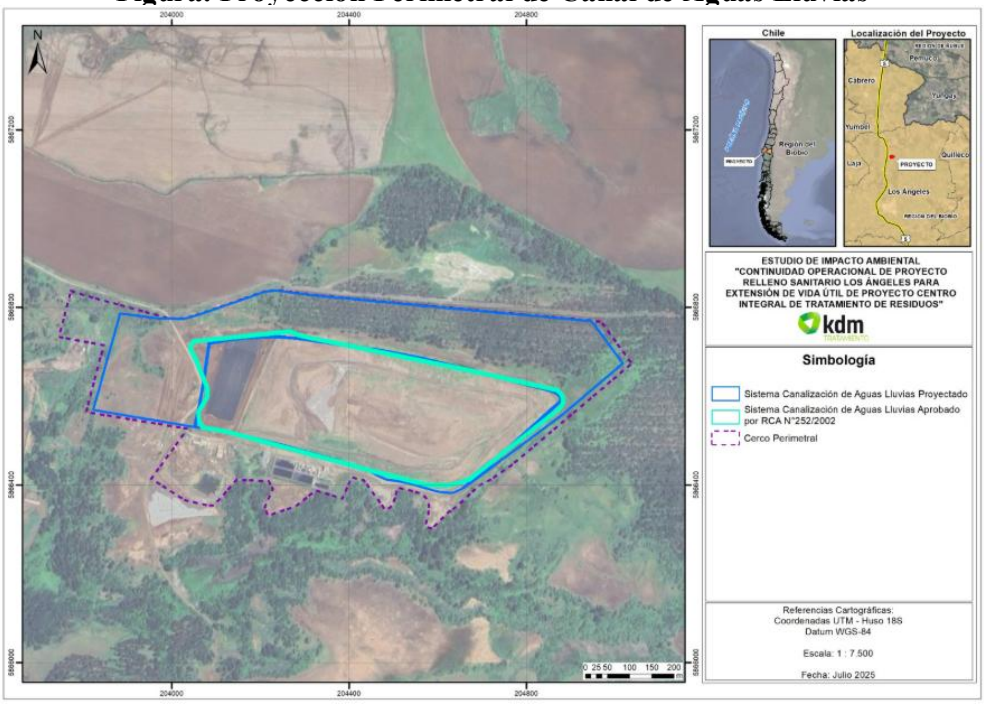


Figura. Proyección Perimetral de Canal de Aguas Lluvias

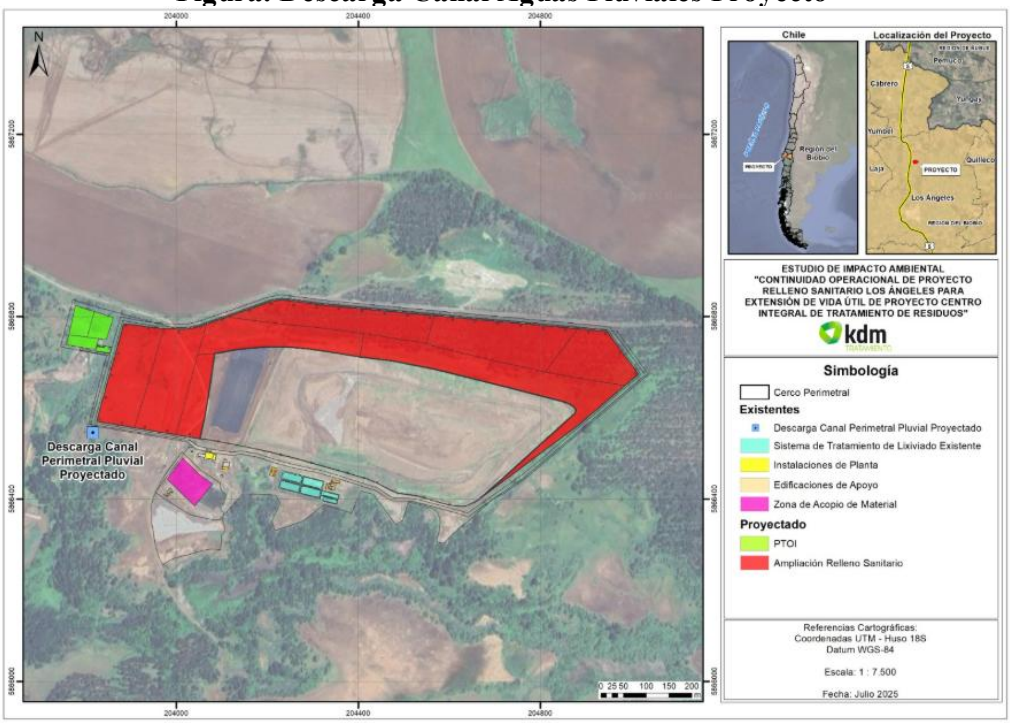


Esta canalización descarga en cursos superficiales en el punto de coordenadas siguientes:

Descarga Canal Aguas Lluvias Existente: 736016 E y 5868375 N (Huso 18 Coordenadas UTM WGS 84).

El proyecto Continuidad Operacional por su parte, considera la construcción de pretiles en conjunto con las etapas de las celdas de relleno, manteniendo el circuito por el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	costado Norte y descargándolas al curso superficial en el punto de las siguientes coordenadas: Descarga Canal Aguas Pluviales Proyecto: 735631.63 E y 5868468,4 N (Huso 18 Coordenadas UTN WGS 84). **Figura. Descarga Canal Aguas Pluviales Proyecto**  Finalmente, se hace presente que el sistema de canalización contempla su monitoreo, que tendrá por objetivo mantener en óptimas condiciones el sistema, manteniendo el sistema despejado y libre de raíces, vegetación o cualquier elemento ajeno en su interior. Para lo anterior, se realizará un control periódico y una mantención de las canalizaciones antes del invierno.

4.6.2. **Suministros básicos**

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía	La energía eléctrica será suministrada por parte del distribuidor concesionado de la instalación existente, por lo tanto, no se contempla la utilización de equipos electrógenos adicionales al existente durante la Fase de Construcción del proyecto. La instalación existente cuenta con Declaración de Instalación Eléctrica Interior inscrita en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles bajo el número 151474, de fecha 18 de diciembre de 2002.
Provisión de Agua	El Proyecto cumple con lo indicado en el D.S. N° 594/99 en el Artículo 12 el Párrafo I, que establece que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td></td><td>El agua para requerimiento sanitario se extrae directamente desde las instalaciones del Centro Integral de Tratamiento de Residuos, que cuenta con instalación autorizada por el Servicio de Salud del Biobío, mediante Resolución N° 00409/2003. Para consumo humano, se considera la provisión de agua embotellada de acuerdo al siguiente detalle:
Tabla 1.1. Provisión Agua – fase de construcción
<table>
<tr><th>N° trabajadores</th><th>Dotación por persona (l/día)</th><th>Días trabajados al mes</th><th>Caudal (m^3/mes)</th></tr>
<tr><td>15</td><td>150</td><td>24</td><td>54</td></tr>
</table>
Lo anterior asegurará el suministro de agua en cantidad suficiente y calidad para los trabajadores durante la Fase Construcción del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Servicios Higiénicos</td><td>En consideración a que la Instalación de faena se mantendrá durante la operación debido a los periodos de habilitación de las nuevas etapas (celdas), en Anexo 4.1 de Adenda Extraordinaria se presentaron los antecedentes técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del PAS 138, con una solución particular de tratamiento de aguas servidas.
El sistema de recolección de aguas servidas, se realizará desde las instalaciones necesarias por los operarios de la planta, con capacidad máxima de 25 personas. Estas instalaciones contarán con tres baños y duchas, tres W.C. y tres lavamanos. De esta forma el sistema de alcantarillado estará compuesto por cámaras de inspección y líneas principales de descarga hacia un sistema de cuatro estanques existentes y dispuestos para la decantación de los lodos provenientes del agua servida. Los lodos provenientes de la fosa séptica serán retirados por empresa autorizada para tales efectos, considerando una frecuencia de retiro de 6 meses. La evacuación del efluente libre de lodos se realizará mediante una línea secundaria existente, conducido a la planta de tratamiento de líquidos percolados existente.
Finalmente, se hace presente que, dadas las características de los trabajos realizados, de acuerdo al D.S. Nº594/99, si se llegara a realizar trabajos a más de 75 metros de la ubicación de estas instalaciones, se implementarán baños químicos, esperando contar con un baño químico en el frente de trabajo de la celda que se encuentra en operación, lo que en todo caso no se utilizarán por un período superior a 6 meses.</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>Cada trabajador llevará su alimento a la faena, el cual será consumido durante la hora de colación en alguno de los comedores habilitados, que contará con la infraestructura y equipamiento necesario para cubrir las necesidades de los trabajadores y dar cumplimiento al D.S. Nº 594/1999. De igual forma, la alimentación podrá ser fuera del emplazamiento de faenas a través de servicios de alimentación en cocinerías del sector debidamente autorizadas.</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>Para el transporte del personal se considera el uso de dos camionetas.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>El Proyecto no contempla alojamiento para los trabajadores debido a que los trabajos se desarrollan cerca del núcleo urbano, por ende, de las viviendas de los trabajadores.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar*

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	En atención a las actividades a desarrollar la construcción del proyecto, se requiere de la extracción de suelo de acuerdo con el siguiente detalle: **Tabla. Cantidad recurso suelo a extraer para habilitación del proyecto** **Actividad** / **Volumen [m³]** Corte y escarpe: 3.081 Conformación Terraplenes: 23.267
Corta de vegetación nativa	Para la ejecución de las obras permanentes del proyecto se requieren la corta de una superficie de 0,53 hectáreas de bosque nativo conformado principalmente por Quillay, Boldo, Pitra, Litre y Arrayan.
Corta de vegetación forestal	Para la materialización de las obras permanentes y temporales del proyecto requieren la corta de una superficie de 8.4 hectáreas de *Eucalyptus globulus*

4.6.4. **Emisiones y efluentes**

4.6.4.1. **Emisiones a la atmósfera:**

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas	A continuación, se identifica el material particulado y gases que se emitirán por actividad de la Fase de Construcción del Proyecto. Cabe hacer presente que la Fase de Construcción como tal, tiene una duración 6 meses, ya que posteriormente se realiza en conjunto con la fase de operación. Sin embargo, sólo se consideran emisiones atmosféricas durante el primer mes, ya que desde el segundo mes en adelante se realizarán actividades de habilitación y pruebas de funcionamiento. En función de lo anterior, para efectos de la estimación de emisiones atmosféricas, se considera 1 mes. A continuación, se presenta una tabla resumen de las actividades y cuales gases y material particulado emiten.

Tabla. Emisiones totales (ton/año) - Fase de construcción

Fuente de Emisión	MP_{10}	$MP_{2.5}$	PTS	NO_x	CO	COV	SO_x	NH_3
Escarpe	0,0427	0,0064	0,0427	--	--	--	--	--
Excavación	0,3609	0,1852	1,7643	--	--	--	--	--
Carga y descarga	0,0803	0,0122	0,1698	--	--	--	--	--
Nivelación	0,0033	0,0003	0,0111	--	--	--	--	--
Compactación	0,0027	0,0014	0,0130	--	--	--	--	--
Combustión de maquinaria fuera de ruta	0,0020	0,0020	0,0020	0,1916	0,1036	0,0085	0,0005	0,0001
Tránsito en caminos no pavimentados (resuspensión)	1,4632	0,1463	4,7797	--	--	--	--	--

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tránsito en caminos pavimentados (resuspensión)	0,0532	0,0129	0,2774	--	--	--	--	--
Combustión de vehículos	0,00001	0,00001	0,00001	0,00316	0,00076	0,00008	0,00005	0,00008
Total	**2,0083**	**0,3667**	**7,0600**	**0,1947**	**0,1044**	**0,0085**	**0,0005**	**0,0002**

Fuente: Inventario de emisiones Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.

Como se aprecia, las emisiones de la fase de construcción son bajas y de carácter acotado. Dado que el aporte de éstas se da al segundo año de operación, estas son consideradas en conjunto con la fase de operación, para determinar el periodo de mayor emisión.
Las emisiones atmosféricas serán controladas con las medidas descritas a continuación. Es importante destacar que el Titular exigirá a la empresa contratista la incorporación de las siguientes medidas para controlar las emisiones asociadas al Proyecto.

- Contar con revisión técnica al día de todos los equipos y maquinarias a utilizar durante la etapa de construcción del Proyecto.
- Realizar mantenciones de equipos y maquinarias cuando sea estipulado por el fabricante o mandante.
- Los camiones circularán cubriendo total y eficientemente los materiales con lonas o plásticos impidiendo la dispersión de polvo a la atmósfera.
- El límite de velocidad máximo para los camiones o maquinaria pesada será de 30 km/h y para vehículos livianos 40 km/h.
- Adicionalmente se considera la humectación de los caminos internos.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción
Residuos líquidos	Los residuos líquidos generados en esta fase corresponderán sólo a aquellos producidos en los servicios higiénicos utilizados por el personal de las obras externo. Para ello se considera un sistema particular de tratamiento de aguas servidas, presentado en el Anexo 4.1 de Adenda Excepcional, donde se presentan los antecedentes del PAS 138.

Tabla. Estimación de Emisiones Líquidas

N° trabajadores	Dotación por persona (l/día)	Días trabajados al mes	% de recuperación	Caudal (m^3/mes)
15	150	24	100	54

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Las emisiones acústicas generadas en la Fase de construcción corresponden principalmente al tránsito de camiones, excavaciones, escarpe de terreno y obras civiles. Para esta fase se contempla principalmente, las obras e ingeniería de infraestructura para asentamiento del módulo de Osmosis Inversa necesarias, las conexiones e implementación del módulo de Osmosis Inversa para el lixiviado proveniente del proyecto; piscina de acumulación de lixiviado, piscina de permeado, sistema de recirculación de lixiviados, mismo sistema contempla su construcción a partir del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	segundo año de operación del relleno, y con ello la habilitación de un sector para instalación de faenas transitorio.

A continuación, se muestran los escenarios de modelación representativos de las partes, acciones y obras del proyecto, conforme a lo expuesto en la sección 6.3 del Estudio Estimación de Emisiones Acústicas, adjunto en el Capítulo 10.04 del EIA.

Escenario 1: Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, Año 2

En el escenario 1, perteneciente al año 2 del proyecto, el titular realizó modelaciones para el periodo diurno y para el periodo nocturno, donde se distribuyeron las fuentes de acuerdo con lo expuesto en las siguientes tablas, en concordancia a la función de cada equipo en cada periodo y posicionándolos lo más cercano a los receptores sensibles. Dichas modelaciones fueron revisadas y analizadas por la autoridad competente.

En las siguientes tablas, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto:

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado [dB(A)]	Límite Permitido D.S. 38/2011 MMA [dB(A)]	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	27,6	65	SI
R2	1,5	26,4	65	SI
R3	1,5	45,9	51	SI
R4	1,5	25,4	48	SI
R5	1,5	24,5	47	SI
R6	1,5	29,9	47	SI
R7	1,5	31,7	59	SI
	4,0	32,8	48	SI
R8	1,5	35,9	65	SI

Fuente: EIA.

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo nocturno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado [dB(A)]	Límite Permitido D.S. 38/2011 MMA [dB(A)]	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	26,8	65	SI
R2	1,5	25,1	65	SI
R3	1,5	46,2	51	SI
R4	1,5	26,4	48	SI
R5	1,5	23,2	47	SI
R6	1,5	29,6	47	SI
R7	1,5	29,8	59	SI
	4,0	30,9	48	SI
R8	1,5	35,9	65	SI

Fuente: EIA.

Para los receptores fauna nativa se tiene:

Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Receptor	RF1			RF2		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	44,8		34,8	48,0		34,9
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Fuente: EIA.

Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Receptor	RF1			RF2		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel Proyectado	45,6		35,4	48,1		34,9
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Fuente: EIA.

Estos resultados muestran que en todos los receptores se cumplen con los límites máximos permitidos según D.S. Nº38/2011 del MMA, en el escenario evaluado, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno. Por otra parte, se observa que se cumple con los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa" (SEA, 2022).

Para mayores antecedentes, remitirse al **Capítulo 10.04 del EIA**, Informe de Estimación de Emisiones Acústicas donde se presenta un estudio de ruido que considera tanto evaluación en terreno como su proyección mediante herramientas de modelación,

Ruido por tránsito vehicular

Durante la fase de construcción, el flujo vehicular estará compuesto por vehículos de transporte de insumos, tales como materiales e insumos de construcción. A esto se suma el transporte de recursos humanos desde y hacia el Proyecto.

Según se observa de los resultados obtenidos, el ruido producto del flujo vehicular introducido por el Proyecto no produce impactos significativos, en ninguno de los receptores, para la condición más desfavorable de la fase de construcción y operación, según los límites de la normativa suiza OPB 814.41, es decir, no se genera riesgo a la salud de los receptores. Los resultados se pueden observar en el **Capítulo 10.04 del EIA.**

Los niveles proyectados y la evaluación de dichos impactos según el criterio de la norma suiza OPB 814.41 para el receptor se muestran a continuación:

Tabla 52: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41: fase de construcción + fase de operación.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite permitido diurno según OPB 814.41	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	50,5	Diurno	60	SI

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

R2	1,5	49,6	Diurno	60	SI
R3	1,5	33,9	Diurno	65	SI
R4	1,5	14,1	Diurno	60	SI
R5	1,5	12,3	Diurno	60	SI
R6	1,5	12,8	Diurno	60	SI
R7	1,5	57,3	Diurno	65	SI
	4	59,0	Diurno	65	SI
R8	1,5	25,8	Diurno	60	SI

Fuente: EIA.

Según se observa de los resultados obtenidos del escenario evaluado, el ruido producto del flujo vehicular introducido por el solape de las fases de construcción y operación del proyecto durante el año 2, no supera los límites de la normativa suiza OPB 814.41, en un contexto de condición más desfavorable.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Respecto de la fase de construcción, se considera una distribución de fuentes en las zonas de Instalación de Faenas, así como la habilitación del nuevo sistema de tratamiento de osmosis inversa. De los resultados obtenidos y contenidos en el **Capítulo 10.04 del EIA,** donde se demuestra que en los receptores evaluados se genera cumplimiento de los límites por molestia de la guía técnica FTA. Asimismo, se genera cumplimiento en cuanto a que no se prevé que exista daño estructural de las edificaciones producto de las actividades que genere el Proyecto, por lo que no se prevé sistema de control.

Al respecto el estudio adjunto en el **Capítulo 10.04 del EIA,** en el cual **se** presenta un análisis técnico con el objetivo de determinar si el proyecto puede generar o no un impacto de vibraciones por flujo vehicular, el titular analizó este aspecto, utilizando las recomendaciones establecidas en la sección 6 "Vibration Impact Analysis" de la FTA, el cual establece que, si uno o más de los receptores se encuentran dentro de la distancia de impacto, se deberá realizar una evaluación por vibraciones, en base a lo anterior se tiene que:

Tabla: Receptores sujetos a la evaluación del impacto vibratorio por flujo vehicular.

Receptor	Uso de suelo	Distancia máxima desde el eje de la vía al receptor según FTA [ft]	Distancia del receptor al eje de la vía [ft]	¿Los receptores, se encuentra dentro de la distancia de impacto?
R1	Categoría 2	50	292	NO
R2	Categoría 2	50	332	NO
R3	Fuera de alcance FTA	-	1137	NO
R7	Fuera de alcance FTA	-	175	NO

Fuente: EIA.

Por lo tanto, y de acuerdo con la tabla anterior, se concluye que los receptores R1 y R2 no son candidatos para la evaluación de vibración por flujo vehicular, dado que se encuentran fuera de la distancia de identificación requerida según uso de suelo, por lo que se presume cumplimiento normativo. Mientras que para los receptores R3 y R7, al presentar uso de suelo efectivo actividad productiva, no queda sujeto a evaluación por molestia en las personas, ya que las ubicaciones comerciales o industriales, incluidos los edificios con oficinas, no son regulados según la guía técnica FTA. Por lo tanto, los receptores no son candidatos para evaluación por flujo vehicular.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Residuos de origen doméstico</td><td>Se estima una cantidad de residuos domiciliarios y asimilables en aproximadamente 1 kg diario por trabajador.

Tabla. Estimación de Generación de Residuos Domiciliarios
<table>
<tr><th>N° trabajadores</th><th>Generación de residuos por persona kg/día</th><th>Días trabajados/ mes</th><th>Cantidad (ton/mes)</th></tr>
<tr><td>15</td><td>1</td><td>24</td><td>0,36</td></tr>
</table>
Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores dispuestos dentro de los diferentes frentes de trabajo donde se desarrollará el Proyecto, debidamente rotulados y se mantendrán tapados para evitar la generación de olores y la atracción y propagación de vectores. El retiro se realizará con una frecuencia adecuada y su disposición final será en el mismo relleno sanitario.
El detalle se describe en los antecedentes presentados para acreditar el requisito de otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 140 del D.S. 40/2012, el cual corresponde al Anexo 5.3 de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Residuos sólidos no peligrosos</td><td>Los residuos sólidos no peligrosos (inertes) producto de la construcción tanto de las unidades requeridas, corresponderán principalmente a materiales de descarte de la construcción como restos de tuberías, materiales excedentes de la construcción, estos serán almacenados en un sitio de acopio transitorio dentro de la instalación de faena, cuya loza tendrá una superficie aproximada de 19,8 m^2, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados por la autoridad sanitaria y/o ambiental según corresponda al tipo de residuo.
Debido a que hay variables que inciden con la cuantificación exacta de estos residuos y solo es posible determinar con la ingeniería de detalle del proyecto, se utiliza un factor empírico de 0,4491 kg/m^2 construido (factor obtenido de revisiones de proyectos sometidos al SEIA).
Por lo anterior se estima la siguiente generación, para posterior disposición en el mismo relleno sanitario.

Tabla. Residuos Sólidos No Peligrosos Generados en la Fase de Construcción.
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Área (m^2)</th><th>Cantidad (ton)</th></tr>
<tr><td>Estación de módulo Osmosis Inversa</td><td>384</td><td>0,17</td></tr>
<tr><td>Piscina de Acumulación de Lixiviado 1</td><td>2.160</td><td>0,97</td></tr>
<tr><td>Piscina de Acumulación de Lixiviado 2</td><td>2.440</td><td>1,10</td></tr>
<tr><td>Piscina de Permeado</td><td>1.116</td><td>0,50</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	El detalle se describe en los antecedentes presentados para acreditar el requisito de otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 140 del D.S. Nº40/2012, el cual corresponde al **Capítulo 3.2** del **EIA**.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos peligrosos	Se espera producir un máximo de 319 kg/mes de residuos sólidos peligrosos (RESPEL) durante la fase de construcción, los cuales corresponderán principalmente a restos de materiales e insumos derivados de la construcción contaminados con hidrocarburo, tales como tarros con restos huaipes u otros materiales absorbentes contaminados con restos de grasas, lubricantes, combustibles, entre otros; envases de adhesivos de HDPE. **Tabla. Estimación de Residuos Sólidos Peligrosos Fase Construcción** Para almacenar transitoriamente los 319 kg/mes de residuos sólidos peligrosos, actualmente el Relleno Sanitario cuenta con una bodega de residuos peligrosos con Resolución Exenta N°5788 del 12 de diciembre del año 2014 y el proyecto considera una nueva bodega para este tipo de residuos. La ampliación de la bodega, se presenta el respectivo PAS 142 en el **Anexo 5.4 de la Adenda Complementaria.** Posteriormente serán dispuestos en un sitio autorizado para tal efecto. Al igual que para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, el Titular será el responsable del manejo adecuado de estos por parte del contratista, asegurando su correcto manejo y almacenamiento mediante capacitaciones a los empleados y el uso de infraestructura con los estándares establecidos por la autoridad, así como su disposición final en sitios autorizados sanitaria y ambientalmente.

Tipo de Residuos generados	Unidad	Cantidad (kg/mes)	Código RP D.S. N° 148/ 2003 MINSAL	
Aceite usado	kg/mes	200	I.8	A3020
Contaminados con hidrocarburo	kg/ mes	100	I.8	A3020
Contaminados por Pinturas	kg/mes	10	I.12	A4070
Baterías	kg/mes[1]	9	II.13	A1160

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
No aplica	

4.7. Fase de operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Caminos perimetrales
Habilitación de Celdas;
Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa
Piscinas de lixiviados
Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás;
Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogas
Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Recepción y Pesaje de Camiones	El ingreso al Proyecto permanecerá siendo controlado por un vigilante en la caseta que se encuentra en el portón de entrada de la ruta 5 y en el control de acceso al relleno zona Romana. En la Romana se realizará el pesaje y control de los residuos ingresados al recinto, registrando como mínimo los siguientes antecedentes: ● Fecha y hora de ingreso; ● Placa única del Camión; ● Procedencia (municipalidad, empresa privada); ● Tipo de residuos; ● Nombre del chofer; ● Peso bruto total; ● Tara del camión; ● Peso de la carga; y ● N° de celda asignada. Los camiones, luego del pesaje, ingresarán al camino perimetral del relleno, a través del cual accederán a los caminos internos construidos en los terraplenes divisores de las celdas y desde éste al sector definido para la disposición de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD).
Método de Operación de Manejo de Residuos	El Relleno estará diseñado para recibir y disponer residuos sólidos domiciliarios, voluminosos, inertes y no inertes de origen, No Peligroso, aquellos residuos de origen industrial que sean asimilables a domésticos o de procesos No Peligrosos. El proceso de operaciones del Relleno Sanitario se desarrollará en turnos diferenciados donde se reciben los camiones con residuos y su contenido se dispone en el frente de trabajo de la celda en operación. No se permitirá la recepción ni disposición de residuos del tipo peligroso, o que presenten características según decreto vigente (D.S. 148/03). Además, tal como señala el artículo 57 del D.S. N° 189/2005 del MINSAL, no se podrán recibir residuos en estado líquido o que presenten líquidos libres, residuos de demolición y neumáticos. En términos generales, se recibirán diariamente los residuos por medio de camiones, donde seguirán los siguientes pasos previa descarga del residuo;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	• Validación de ingreso de residuos domésticos y asimilables se mantendrán los protocolos vigentes los cuales consisten en; - Verificación administrativa: Previo ingreso de los residuos al relleno sanitario, estos previamente deben contactar al área encargada, donde a través de un correo deben indicar el tipo de residuos que quieren ingresar a disponer al relleno, en algunos casos donde no es clara la descripción del residuo se solicitará fotografías o análisis del tipo de residuo, así también se presentan los casos de los contratos municipales, estos por contrato se establece que solo deben ingresar residuos domiciliarios y asimilables. - Verificación en puerta de acceso: Si por algún motivo con la medida preventiva mencionada anteriormente aún llegan a la puerta de ingreso del relleno sanitario camiones con sospecha de residuos que puedan contener posible característica peligrosa se siguen los siguientes pasos; ● **Inspección visual:** Antes de proceder con el pesaje y clasificación de residuos en la romana, los operadores deberán inspeccionar visualmente los residuos para identificar cualquier material que no cumpla con los criterios de aceptación del relleno sanitario, esta inspección se realiza a través de una cámara superior que se encuentra sobre la romana para dicho fin. ● **Rechazo**: Si el encargado de romana detecta alguna irregularidad ya sea en humedad, característica visual, olor u otro, este procede nuevamente a consultar al conductor y rectificar que tipo de residuos ingresa. Si el conductor persiste en que el residuo No Peligroso pero el encargado de romana detecta alguna sospecha de que este pueda tener característica de peligrosidad, este procede a indicar al conductor que, debido a las sospechas observadas por la cámara, el olor u otro se rechaza el ingreso del residuo. Por lo cual considera rechazos y le impide ingresar al sitio de disposición. Si el conductor procede de un contrato municipal, el encargado de romana toma los datos del camión recolector y envía un reporte al jefe de relleno para su posterior gestión. - Continuidad de protocolo**:** Para mantener la continuidad del protocolo se considera capacitaciones y sensibilización del personal, para lo cual se brindará capacitación continua al personal de la romana sobre la identificación de posibles residuos peligrosos. Romana y Pesaje: Una vez aprobado el ingreso, se efectuará el pesaje del camión y se le indicará al conductor la zona en el relleno a la que debe dirigirse para realizar la descarga de los residuos. Para el desplazamiento del camión hacia el frente de trabajo asignado este deberá trasladarse a una velocidad máxima de 30 km/h y/o según lo mandate el plan de seguridad del relleno sanitario vigente. Este límite de velocidad se mantendrá durante toda su permanencia al interior del Proyecto. Las velocidades de ingreso serán determinadas por los protocolos vigentes del área de Salud y Seguridad. Por otra parte, la báscula tiene una capacidad de 50 toneladas, de 12 m de largo y 2,50 m de ancho, permitiendo el pesaje de cada uno de los vehículos con carga de residuos. El equipo posee un programa que le permite efectuar calibraciones periódicas y test de fallas que aseguran un funcionamiento exacto de éste. Además, se considera la calibración de la báscula por una entidad reconocida debidamente autorizada. Para ello se mantendrá la romana existente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	De esta manera se mantendrá un registro de los residuos que ingresas a través del sistema de pesaje, el cual opera con computador y software especializado, permitiendo registrar como mínimo los siguientes antecedentes: ● Hora de ingreso; ● Placa única del Camión; ● Procedencia (municipalidad, empresa privada); ● Tipo de residuos; ● Nombre del chofer; ● Peso bruto total; ● Tara del camión (dato base); ● Peso de la carga; y ● N° de celda asignada. Descarga de residuos en zona impermeabilizada: Una vez el camión se sitúa en la zona de descarga -también denominada *frente de trabajo*- un operador del Proyecto le indicará al conductor del camión la posición exacta de vaciado, siguiendo los protocolos designados para dicha maniobra. Los operadores dirigen y apoyan las actividades que debe realizar el conductor del camión. Se hace presente que la celda considerará un *frente abierto* de 800 m^2, que consistirá en una superficie disponible que permitirá el tránsito de los camiones para la descarga al interior de la celda de disposición. En la medida que ingresan residuos a la celda de disposición, se cubrirá el frente de trabajo con material de cobertura, lo que permitirá que la ubicación de la superficie de frente abierto sea dinámico. Posicionado el camión en el frente de trabajo, se procederá a la descarga del residuo considerando las condiciones de seguridad vigentes. Realizada la descarga el camión se retira de la zona de relleno, dirigiéndose a la planta de lavado, y posteriormente abandona la zona del Proyecto utilizando caminos internos. Se debe señalar que el 100% de los camiones que descargan residuos en el relleno sanitario son lavados, previo a su retiro del recinto. Compactación: La compactación de los residuos será ejecutada con maquinaria pesada utilizando Bulldozer o Compactador, esta tarea se realiza pasando sobre la basura al menos 4 ciclos de acuerdo a lo establecido en el artículo 35 del D. Nº 189/2008. Material de Cobertura: Durante la operación del relleno sanitario, el material de cobertura se utiliza como insumo para el correcto funcionamiento de la instalación, siendo este material intermedio, denominado cobertura diaria, y material de cobertura para el sellado final, controlando de esta manera la estabilidad de la masa de residuos, impermeabilidad y control en la emisión de olores, vectores. El origen del material de cobertura será en parte el material removido de la construcción de las celdas y de proveedores externos. Procedimiento de Aplicación de Material Cobertura: La metodología de aplicación de material de cobertura será la siguiente: ● La cobertura intermedia de los residuos se realiza diariamente ● El carguío y transporte del material de cobertura se realiza desde el sector de acopio, hasta el frente de trabajo. ● La maquinaria utilizada para el carguío y transporte desde el sector de acopio al frente de trabajo es excavadora y camión tolva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

- Una vez que el camión tolva es cargado mediante la excavadora, se dirige la frente de trabajo para su descarga.
- Finalmente, en el frente de trabajo, y con apoyo de bulldozer, se realiza la labor de extensión y cobertura de los residuos, con el fin de no generar olores y no tener contacto los residuos con los vectores.
- Las características del material cumplirán lo establecido en el D. Nº 189/2008 MINSAL, a saber:
    - El espesor de la capa de material de cobertura será de al menos 0,15m, cumpliendo con la exigencia del reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas para rellenos sanitarios.
    - Tierra natural con conductividad hidráulica no mayor a 10^{-4} [cm/s], cumpliendo con la exigencia del artículo 38 del DS 189/2008 Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas para rellenos sanitarios.

Procedimiento de Aplicación de Material Cobertura Final o Sello: Es importante destacar que el diseño de la cobertura final cumple las siguientes finalidades:

a) Asegurar que el relleno se mantenga íntegro a largo plazo para evitar cualquier emisión ambiental.
b) Minimizar la infiltración de precipitaciones
c) Evitar la salida no controlada de biogás

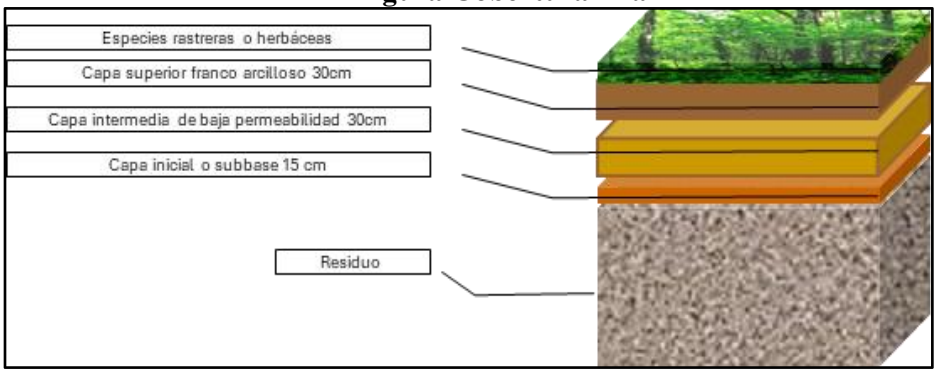
La cobertura final propuesta para el Proyecto estará compuesta básicamente por las siguientes partes:

a) Una capa inferior que actúa como capa inicial o sub-base que se adaptará a superficies irregulares e inestables de un espesor de 15cm.
b) Una capa intermedia compuesta de tierra de baja permeabilidad con un espesor de 30 cm que sustentará la capa vegetal superior.
c) Una capa superior que actuará como capa de soporte vegetal, la cual tendrá un espesor mínimo de 30 cm.

Para dar cumplimiento al artículo 54, letra c) del D. 189/2008, se menciona que las capas intermedia y superior serán materiales de conductividad hidráulica inferior o igual $1x10^{-5}$ cm/s. Cabe destacar que la vegetación adicionalmente a las funciones de estética cumplirá las funciones de reducir la erosión, la infiltración de la precipitación y favorecer la evaporación sobre el relleno sanitario.

Finalmente, sobre la capa superior se sembrarán leguminosas o mezcla de especies rastreras, que fijarán sus raíces en la cubierta temporal, según se muestra en la siguiente figura.

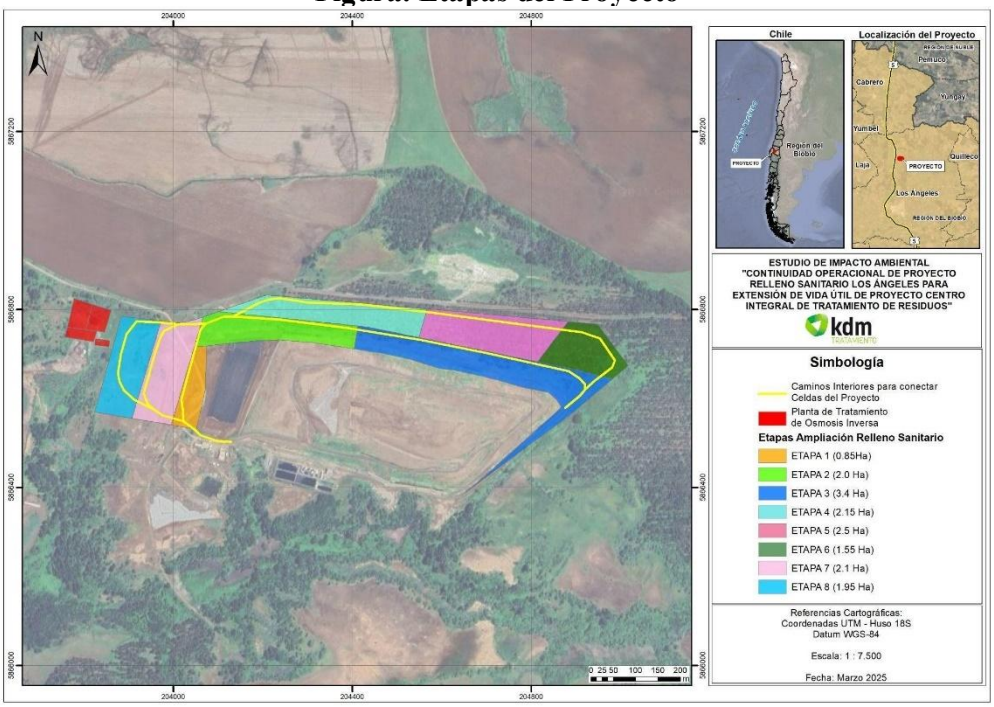
Figura Cobertura final



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Durante la operación del Proyecto, se contemplan 8 etapas de avance en función al volumen de residuos que pueda ingresar al relleno, los cuales tienen una altura máxima de 32 m durante su vida útil.
El Proyecto contempla la ampliación del área de disposición de residuos, de acuerdo a las etapas que se indican en la siguiente Figura.

Figura. Etapas del Proyecto



El método de operación del Proyecto será el mismo que se realiza actualmente en el relleno sanitario.
Los residuos serán depositados sobre el sistema de impermeabilización basal provisto del sistema de captación para líquidos lixiviados. Los RSD se dispondrán progresivamente en el sector de disposición, cumpliendo con los requerimientos de descarga, compactación y cobertura señalados en el D. N° 189, en sus artículos 35 y 37.
La operación del Centro de Manejo comprende las siguientes medidas de protección:

- Disposición de los residuos por sectores;
- Manejo de aguas lluvia y superficiales;
- Cobertura diaria de los residuos;
- Sistema de tratamiento de lixiviados;
- Monitoreo y programas de vigilancia;
- Equipos de protección personal y capacitación a los operarios en medidas de prevención de riesgos.
- Captación y conducción de los gases que se generen producto de la descomposición de la materia orgánica.
- Plan de gestión de Olores
- Plan de gestión de vectores (Aves): De acuerdo con lo presentado en la respuesta 1.30 de la Adenda Complementaria, en el Plan de Control de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Vectores/Plan de Control de Aves, presentado en el Anexo 6.1 de la misma Adenda, se sugieren y describen 3 soluciones de control en el punto 3.3 de las conclusiones, a saber, Halcón Espantapájaros; Bird Gard Super Pro (Ahuyentador de Pájaros Bio Acústico) y Drones Ahuyentadores de Aves; indicándose que: *"La revisión de los métodos de control disponibles nos hace recomendar en primer lugar la utilización de Halcones señuelos ubicados en distintos puntos del proyecto. En segundo lugar debe incorporarse el sistema de amplificación de sonidos de aves para finalmente optar en una tercera etapa por la implementación de drones".* En función de lo anterior, es posible señalar que sí se presenta un pool de alternativas (3), para las cuales se indica también una secuencia de aplicación. Respecto del indicador de frecuencia cabe mencionar que no es posible establecer tal indicador debido a que: - **Frente de trabajo en movimiento:** El Relleno Sanitario opera con un frente de trabajo que se encontrará desplazándose en función de las operaciones del mismo. - **Poblaciones fluctuantes:** el frente de trabajo atrae a una gran cantidad diversas de especies de aves, cuyas poblaciones varían diariamente e incluso por horas. - **Movilidad constante:** Las aves son altamente móviles y se desplazan continuamente dentro y fuera del relleno en busca de alimento, descanso o refugio. - **Dificultad de identificación individual:** Marcar y rastrear individualmente a las aves resulta logísticamente inviable. Junto a lo anterior, se propone como medida adicional realizar registro fotográfico de sobre vuelo al frente de trabajo con una frecuencia mensual, mismo registro será entregado a un especialista para que realice una observación del comportamiento de las aves en el frente de trabajo, para el análisis y emisión de resultados de reducción o ampliación de especies observadas, y si así corresponde, recomendaciones para fomentar la reducción de asentamiento de aves en la zona del relleno. Dicho informe será entregado a la Superintendencia del Medio Ambiente en el mes de diciembre cada año un informe de síntesis. Sin perjuicio de lo anterior, se solicitará al especialista que elabora el informe anual, establezca una recomendación en virtud a las imágenes registradas como número de especies tolerables para la operación del relleno sanitario, dejando así, como recomendación en su informe las alternativas que optará posterior el jefe del relleno (Halcón Espantapájaros; Bird Gard Super Pro (Ahuyentador de Pájaros Bio Acústico) y Drones Ahuyentadores de Aves). Además, es posible señalar que en la medida que se aprecie un aumento en la presencia de aves, el encargado de la operación del Proyecto optará por el cambio de la medida.
Tratamiento de Lixiviados	La Fase de Operación contempla el Sistema de Tratamiento primario y secundario aprobado por RCA N° 252/2002 para los lixiviados generado en las celdas que se encuentran autorizadas bajo la RCA 252/2002. Para las celdas consideradas en la ampliación se contempla la construcción y operación de un Sistema de Tratamiento Terciario por Osmosis Inversa para los lixiviados que se generarán por la descomposición de los residuos dispuestos en las nuevas celdas. El Sistema de Tratamiento primario y secundario se mantendrá operativo para el tratamiento de los lixiviados generados por las celdas autorizadas según la RCA N° 252/2002 por 3 años, hasta que el sello definitivo esté implementado. En el año 3, se realizarán las coberturas de las piscinas de almacenamiento con el objetivo de no mezclarse con el agua de lluvia, esta actividad se programa para los periodos lluviosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Para la generación de lixiviados provenientes de las nuevas etapas de disposición, estos serán tratados mediante el Sistema de Tratamiento Terciario de Osmosis Inversa. El Sistema de Tratamiento de Lixiviados por Osmosis Inversa operará mediante la captación de líquidos lixiviados a través de la instalación de cañerías de extracción en las nuevas celdas, permitiendo el correcto drenaje de éstos hacia las cámaras de control. Los lixiviados captados son dirigidos a la piscina de almacenamiento de lixiviado por medio de cañerías ranuradas de HDPE. Desde la piscina de almacenamiento, los lixiviados son impulsados mediante bombeo hacia el contenedor, donde se realiza el tratamiento mediante Osmosis Inversa. Del total de lixiviado ingresado, se obtendrá aproximadamente un 67% de agua limpia -permeado-, que será enviada a la piscina de agua tratada, para el uso del agua para regadío y humectación de caminos, siguiendo los estándares de la NCh 1.333, en su tabla 1. Aproximadamente el 33% restante corresponderá a concentrado, que será depositado en un estanque de concentrado, para ser posteriormente recirculado a la celda de disposición según el análisis de estabilidad realizado, como beneficio de acelerar la estabilización de los materiales orgánicos presentes. Si este concentrado es calificado como residuo peligroso y no puede ser recirculado a las celdas de disposición, se le dará el manejo y disposición en un sitio autorizado sanitaria y ambientalmente para este tipo de residuos.
Termodegradación Biogás	La generación de biogás se genera debido a la descomposición de la materia orgánica contenida en los RSD, y de acuerdo con los parámetros analizados con el software LandGEM, está compuesto de aproximadamente 50% metano y 50% dióxido de carbono. Su captación se realizará mediante pozos dispuestos a lo largo de la superficie de coronamiento del relleno, para luego realizar la extracción del gas a través de tuberías conectadas en la parte superior de los pozos y que conducirán el biogás generado hacia los puntos de regulación y tratamiento. Actualmente en el Relleno Sanitario aprobado mediante RCA N° 252/2002, tiene 10 pozos aprobados, de estos se encuentran instalados 6 pozos de venteo; y se considera la implementación de 4 pozos más (10 pozos en total). Además, se considera la instalación de 10 pozos adicionales al 2 año del presente proyecto junto con una segunda antorcha de capacidad de quema de 500 m3/h. Sumado a ello, a partir del 2 año de operación se instalarán 2 pozos adicionales por año hasta el término de la operación (ello con objeto de adaptarse al crecimiento del relleno sanitario y mantener la capacidad de los pozos), finalizando con un total de 28 pozos al término de la operación. Para la construcción de pozos se considera el siguiente procedimiento: **a.** Preparación de terreno **b.** Nivelación de plataforma de perforación **c.** Perforación de pozos **d.** Preparación de tuberías **e.** Instalación de tuberías **f.** Descenso de tubería a pozo **g.** Instalación de separadores **h.** Sello de pozo **i.** Instalación de cabezal **j.** Montaje de cabezal. **k.** Instalación de mangueras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td></td><td>
l. Construcción de líneas de captación
m. Instalación de tuberías de aire presurizado
n. Unión de ramales
o. Instalación de ramal con matriz
p. Unión de ramal con pozo
q. Instalación matriz
r. Proceso auxiliar de termofusión
s. Termofusión por soldadura de tope
El detalle de cada uno de estos procesos se encuentra descrito en el punto 1.7.2 de Capitulo 1, Descripción del proyecto de la Adenda Excepcional
</td></tr>
<tr><td>Recuperación de material reciclado</td><td>
La operación del Centro Integral de Tratamiento de Residuos contempla la separación de material reciclado, previamente separado, enviado por la Municipalidad de Los Ángeles.
La Planta Recuperadora de Material Reciclado recibe material reciclable dando cumplimiento a la capacidad máxima autorizada, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla. Capacidad máxima de recuperación Planta Recuperadora.
<table>
<tr><th>Material</th><th>Capacidad máxima recuperación (Kg/día)</th></tr>
<tr><td>Papel y cartón</td><td>462,5</td></tr>
<tr><td>Plástico</td><td>1295</td></tr>
<tr><td>Meta</td><td>92,5</td></tr>
</table>
La operación del Proyecto contempla continuar con la actividad en los términos actuales.
Estos residuos serán vendidos o entregados a terceros para su reciclaje
</td></tr>
<tr><td>Uso de caminos a celda de disposición de residuos</td><td>
Los caminos de disposición de residuos serán utilizados de forma bidireccional, al igual que los caminos de ingreso y camino perimetral serán utilizados de forma bidireccional.
Para minimizar los riesgos de accidentes, el camino interior al predio tendrá una restricción de velocidad máxima de circulación de 30 km/h, y contará con la señalización necesaria para evitar accidentes y guiar a los vehículos en su recorrido en el interior de la instalación, según lo indicado en el artículo 33 del Decreto Nº 189/08.

Criterios operacionales para descarga de residuos en ausencia de lluvia
● Pendiente máxima de camino de acceso a zona de descarga: 10%.
● Radio de giro mínimo: 17,3 m, según lo indicado en manual de Carreteras Vol. N°3 (Diseño) - Giros Mínimos de Vehículos Tipo, sección 3.005.5: Alternativas planteadas por la American Association of State Highway and Transportation Officials (ASSHTO).

Criterios operacionales para descarga de residuos con presencia de lluvia
● Pendiente máxima de camino de acceso a zona de descarga: 5%.
● Radio de giro mínimo: 17,3 m, según lo indicado en manual de Carreteras Vol. N°3 (Diseño) - Giros Mínimos de Vehículos Tipo, sección 3.005.5: Alternativas planteadas por la American Association of State Highway and Transportation Officials (ASSHTO).
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Actividades de mantención y conservación	El Proyecto considera la mantención adecuada de sus instalaciones de manera de controlar en todo momento sus actividades. Las principales obras para mantener corresponden a: Romana, planta de tratamiento de lixiviados (considerando todo el equipamiento de las distintas unidades), piscinas de acumulación de líquidos, ductos, maquinaria pesada y vehículos menores. Dependiendo de la complejidad, se ejecutará la mantención con personal interno del relleno, o bien, se recurrirá a un servicio externo calificado según lo indicado por los proveedores de cada equipo o maquinaria. A continuación, se detallan las actividades de mantenimiento:

Obra Asociada	Acción de Mantención	Descripción de la Acción de Mantención
Zona de Control, Administración y Personal	Mantención Romana	Se realizarán revisiones preventivas del sistema de pesaje, verificando que la balanza y el software asociado se encuentren en correcto funcionamiento. En caso contrario, se realizará un mantenimiento correctivo del sistema.
	Taller Mantención Maquinaria	A las afueras de la oficina de control, administración y personal, se encuentra ubicado el taller de mantenimiento de maquinaria y vehículos menores empleados en la construcción y operación del relleno (cargador frontal de oruga, camión tolva y aljibe).
Plantas de Tratamiento de Lixiviados	Mantención Piscinas	Se considera monitoreo constante mediante inspección visual preventiva, para evitar generación de deformaciones, asentamientos y/o grietas.
	Sistemas Captación Lixiviados	El sistema contempla la existencia de válvulas para la inspección y limpieza del sistema de captación de lixiviados, permitiendo el envío de flujos a la recolección de aguas lluvias en caso de precipitaciones. El mantenimiento considera asimismo la realización de inspecciones visuales y limpieza periódica de todas las tuberías antes del invierno para garantizar su buen funcionamiento.
	Equipos Osmosis Inversa	A lo largo del tiempo de operación del sistema se registran los fenómenos de scaling y fouling que dependen de la consistencia del lixiviado. Teniendo en cuenta que el caudal de permeado está controlado, esta situación se indica por el aumento de la presión en el sistema, indicando la necesidad de lavado de las membranas. La frecuencia de los lavados depende esencialmente del tipo y de la composición específica del lixiviado y es normalmente semanal. Los lavados son efectuados con permeado proveniente del tanque interno CIP con productos adecuados. La solución de limpieza se recircula a alta velocidad y baja presión a través del sistema. Se prevé, en general, un ciclo de limpieza con intervalos semanales, utilizando para ello una solución específica que se bombea, a alta velocidad y baja presión, a través del sistema. El proceso de la limpieza puede ser por control remoto, automático mediante programación previa del sistema, o manual. La aplicación de lavados individuales o combinados depende de la complejidad y consistencia del lixiviado. Para aumentar la eficiencia de los lavados estos pueden realizarse a temperaturas elevadas. AST apoya al cliente, en la fase de puesta en marcha y en régimen de asistencia técnica, a definir e implementar los mejores procedimientos y regímenes de limpieza de las membranas. Los productos de limpieza utilizados son corrientes en el mercado y se pueden utilizar productos líquidos o en polvo. Los productos utilizados son productos en polvo que pueden ser

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

			almacenados y manoseados con facilidad. Así no es necesario la instalación de tanques adicionales para almacenamiento de estos productos. Los sacos con los productos son almacenados en paletas en un lugar seco. Para la preparación de un lavado el operador coloca la cantidad del polvo necesaria en el tanque de CIP.
	Planta de Lavado de Camiones	Limpieza de la Planta de Lavado de Camiones	Se realizará la limpieza diaria de camiones y desinfección de cajas compactadoras, con almacenamiento de residuos sólidos en un contenedor estanco.
	Servicios Higiénicos	Mantención Baños Químicos	Para los frentes de trabajo que se encuentran alejados de las instalaciones, se contará con baños químicos, respecto de los cuales, se garantizará la mantención periódica, incluyendo la disposición final de residuos en lugares autorizados. El contrato del servicio de baños químicos incluirá la mantención periódica de las estructuras y será exigencia la disposición final de los residuos en lugares autorizados.
	Canal de Aguas Lluvias	Inspección y limpieza	Sistema de canalización tendrá por objetivo mantener en óptimas condiciones el sistema, manteniendo el sistema despejado y libre de raíces, vegetación o cualquier elemento ajeno en su interior. Para lo anterior, se realizará un control periódico y una mantención de todas estas canaletas antes del invierno.
	Caminos	Mantención de caminos (pavimentados y no pavimentados) y tránsito vehicular	Las vías de circulación internas se inspeccionarán permanentemente, verificando que éstas se mantengan limpias y en buenas condiciones para el tráfico vehicular.
Mantención de caminos	Los caminos operacionales serán mantenidos a través del uso de una motoniveladora, utilizando el material de cobertura, camión aljibe y rodillo compactador. La pendiente longitudinal de los caminos no podrá exceder el 10% según los establecido en los máximos permitidos del Manual de Carreteras, Vol. 03.		

4.7.2. **Suministros básicos**

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td>Maquinaria y equipos durante la Fase de Operación</td><td>A continuación, en la siguiente tabla se detallan las maquinarias y equipos a utilizar durante esta fase, asociado directamente a la actividad en que se requieran.

<table>
<tr><th>Maquinaria</th><th>Operación Relleno</th><th>Habilitación de Celdas</th></tr>
<tr><td>Bulldozer</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Excavadora</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Camión Cisterna</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Camiones Tolva (Transporte de material)</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Rodillo Compactador</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Extrusora</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Herramientas menores</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Herramientas de Apoyo</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Grupo electrógeno de emergencia</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Insumos habilitación de nuevas celdas</td><td>Los insumos para la habilitación de nuevas celdas de disposición se mantienen los del relleno sanitario existente.
A continuación, se presenta el detalle de los insumos para habilitación de celdas de disposición. Estos insumos serán almacenados en la Bodega de Almacenamiento de Materiales ubicada en la Instalación de Faenas.

<table>
<tr><th>Insumos Operación</th><th>Consumo/Etapa</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td colspan="3">ETAPA 1</td></tr>
<tr><td>GCL</td><td>19.550</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Geomembrana</td><td>19.550</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Geotextil</td><td>19.550</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Material drenante</td><td>5.100</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Tubería</td><td>300</td><td>ml</td></tr>
<tr><td colspan="3">ETAPA 2</td></tr>
<tr><td>GCL</td><td>23.000</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Geomembrana</td><td>23.000</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Geotextil</td><td>23.000</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Material drenante</td><td>6.000</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Tubería</td><td>475</td><td>ml</td></tr>
<tr><td colspan="3">ETAPA 3</td></tr>
<tr><td>GCL</td><td>35.650</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Geomembrana</td><td>35.650</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Geotextil</td><td>35.650</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Material drenante</td><td>9.300</td><td>m^2</td></tr>
<tr><td>Tubería</td><td>530</td><td>ml</td></tr>
<tr><td colspan="3">ETAPA 4</td></tr>
<tr><td>GCL</td><td>23.000</td><td>m^2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Geomembrana	23.000	m^2
Geotextil	23.000	m^2
Material drenante	6.000	m^3
Tubería	770	ml
ETAPA 5		
GCL	27.600	m^2
Geomembrana	27.600	m^2
Geotextil	27.600	m^2
Material drenante	7.200	m^3
Tubería	630	ml
ETAPA 6		
GCL	19.550	m^2
Geomembrana	19.550	m^2
Geotextil	19.550	m^2
Material drenante	5.100	m^3
Tubería	380	ml
ETAPA 7		
GCL	21.850	m^2
Geomembrana	21.850	m^2
Geotextil	21.850	m^2
Material drenante	5.700	m^3
Tubería	315	ml
ETAPA 8		
GCL	19.205	m^2
Geomembrana	19.205	m^2
Geotextil	19.205	m^2
Material drenante	5.010	m^3
Tubería	305	ml

Insumos Planta de Tratamiento de Lixiviados por Osmosis Inversa

La operación de la Planta de Tratamiento de Lixiviados por Osmosis Inversa considera el uso de insumos que serán almacenados en la Bodega de Insumos de la Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa.

Insumos Operación	Consumo	Unidad	Estado	Tipo de Almacenamiento	Tipo de Peligrosidad	Clase según NCh 382
ETAPA 1						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,1	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m^3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,7	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	998	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Filtro de Bolsa	188	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	17	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	5	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 2						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	3,5	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,3	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,3	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,9	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	1222	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Filtro de Bolsa	230	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	21	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	7	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 3						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	5,0	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,4	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	1,3	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	1764	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Filtro de Bolsa	332	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	31	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	10	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 4						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	3,3	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,2	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,3	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,8	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	1152	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Filtro de Bolsa	217	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	20	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	6	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 5						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	3,7	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,4	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,3	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,9	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	1306	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Filtro de Bolsa	246	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	23	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	7	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 6						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,6	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,0	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,7	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	923	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Filtro de Bolsa	173	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	16	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	5	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 7						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,1	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,7	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	998	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Filtro de Bolsa	188	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	17	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	5	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 8						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,4	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	0,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,6	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
Filtro cartucho	842	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Filtro de Bolsa	158	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 1" Etapa	15	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
Membranas 2" e 3" Etapas	5	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica

Nota:

- Producto de limpieza alcalina - productos de limpieza industrial para CIP;
- Ácido sulfúrico 96-98%: Líquido peligroso almacenado en tanque separado al lado del sistema de ósmosis, inyección directa en el tubo con bomba de dosis, control automático.
- Anti precipitante – Anti-Escalante -Líquido poco peligroso, almacenado en bidón de PEAD portátil de 25 l o de bidón en paleta 200 l, preparación en el tanque de estación de dosis integrado de ca. 100 l, inyección directa en la tubería con bomba de dosis, control manual.
- Producto p/ limpieza ácida - Ácido cítrico, producto no peligroso en polvo, almacenado en sacos, preparación en el tanque de preparación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td>Electricidad</td><td>El suministro eléctrico para la operación del relleno y de sus instalaciones será a través de la empresa prestadora del servicio de distribución de la instalación existente.
La instalación existente cuenta con Declaración de Instalación Eléctrica Interior inscrita en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles bajo el número 151474, de fecha 18 de diciembre de 2002.
Además, se contará con un grupo generador, solo para emergencias debidas a posibles cortes de energía de la empresa prestadora del servicio de distribución.
A continuación, se detalla el consumo energético de los equipos que operarán en esta fase:
Tabla. Consumo Energético.
<table>
<tr><th>Recinto</th><th>Consumo energético</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td>Módulo de Osmosis Inversa</td><td>492.750</td><td>kWh/año</td></tr>
<tr><td>Grupo Generador de emergencia</td><td>40</td><td>kWh/año</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Provisión agua industrial</td><td>Para las actividades que requieran el uso de agua industrial, se realizarán las gestiones pertinentes para habilitar pozos de captación de aguas, a través de sus respectivos derechos de aprovechamiento. O en su defecto se ocupará el permeado de la osmosis inversa.</td></tr>
<tr><td>Provisión de Agua</td><td>El Proyecto cumplirá con lo indicado en el D.S. N° 594/99 en el Artículo 12 el Párrafo I, que establece que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo.
Las instalaciones del relleno sanitario, cuenta con autorización sanitaria por el Servicio de Salud del Biobío, mediante Resolución N° 00409/2003, mientras que, para consumo humano, se considera la provisión de agua embotellada de acuerdo al siguiente detalle:
Tabla. Requerimiento de Agua – Fase de Operación
<table>
<tr><th>N° trabajadores</th><th>Dotación por persona (l/día)</th><th>Días trabajados al mes</th><th>Caudal (m^3/mes)</th></tr>
<tr><td>46</td><td>150</td><td>24</td><td>165,6</td></tr>
</table>
Lo anterior asegurará el suministro de agua en cantidad suficiente y calidad para los trabajadores durante la Fase Operación del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Servicios higiénicos</td><td>Durante la Fase de Operación, los servicios higiénicos destinados al personal consistirán en los siguientes:
i. Para las actividades relacionadas con la habilitación de celdas se utilizarán los baños de la Instalación de Faenas que corresponden a un sistema particular de alcantarillado.
ii. Para el resto de las actividades asociadas a la Fase de Operación, se utilizarán servicios higiénicos definitivos que cuentan Resolución N° 00409/2003 del Servicio de Salud del Biobío, que autoriza el sistema particular de agua potable y alcantarillado en las instalaciones del RSLA.</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>Cada trabajador traerá su alimento al lugar de trabajo, para lo cual se cuenta con un comedor habilitado, que dispondrá con el mobiliario y equipamiento necesario para esta función, dando cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo N° 28 del D.S N° 594/1999.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>Dadas las características de la operación del proyecto no se considera servicios de alojamiento para los trabajadores.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Requerimientos viales o de transporte	Para el transporte del personal se considera el uso de dos camionetas.

4.7.3. **Productos generados**

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Dada la naturaleza del proyecto, su objetivo principal es la recepción y disposición final de residuos solidos domiciliarios y asimilables, por lo que no genera productos. Sin embargo, se pueden mencionar los siguientes:	
Bloques de material reciclado	el Proyecto genera bloques de material reciclado en la Planta Recuperadora de Material Reciclado. Particularmente, se recibe material reciclable preclasificado enviado por la Municipalidad de Los Ángeles. El manejo de este producto se realiza en la Planta Recuperadora de Material Reciclado, donde se recibe el material preclasificado, y se realiza su separación manual, para posteriormente proceder a compactarlo en bloques, mediante una enfardadora vertical seleccionada que se encuentra en la planta. El transporte de envío y retiro de este producto es realizado por la Municipalidad de Los Ángeles, para ser vendido o cedido a terceros para su reciclaje.
Valorización al biogás	Se hace presente que se evaluará en un futuro dar valorización al biogás captado mediante su enajenación a terceros eventualmente interesados, lo que en caso de suceder, se realizará de acuerdo a la normativa aplicable y contando con las autorizaciones que correspondan. Sin perjuicio de lo anterior, esta es una intención del titular que no fue evaluada en el EIA.
Aguas tratadas	En caso de existir remanente de permeado resultante del Sistema de Tratamiento de Lixiviados, se evaluará su enajenación a terceros eventualmente interesados en adquirir aguas que den cumplimiento a los parámetros de la NCh 1.333/78.

4.7.4. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla la extracción de recursos naturales renovables durante la Fase de Operación, distinto a lo identificado en la Fase de Construcción	

4.7.5. **Emisiones y efluentes**

4.7.5.1. **Emisiones a la atmósfera**

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Emisiones atmosféricas	Las fuentes de emisión atmosféricas identificadas de la fase de operación del proyecto están relacionadas a actividades de: excavación, compactación, carga y descarga, erosión eólica, combustión de maquinaria fuera de ruta y de vehículos, y resuspensión por tránsito por caminos pavimentados. Además, el proyecto considera el funcionamiento de 2 antorchas para la quema de biogás. Para efectos del inventario de emisiones, se considera el siguiente cronograma en función de las actividades con fuentes emisoras de la fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla. Cronograma de Actividades con sus Fuentes Emisoras - Fase de operación.

Actividad	Fuente de emisión	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Habilitación etapas, cobertura y sellado	Excavación, carga, descarga y carga de material, compactación y combustión de maquinaria fuera de ruta.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Habilitación cámaras captación lixiviado	Descarga de material (x3), compactación, erosión eólica, sitios acopio y combustión de maquinaria fuera de ruta.	X	X	X									
Grupo electrógeno	Operación del grupo electrógeno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transporte de vehículos por caminos pavimentados	Resuspensión de material por circulación en caminos y combustión de vehículos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

La variación de las emisiones de material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$ y MPT) y de gases (NO_2, CO y SO_2), para el periodo del año 1 al año 12, del cual se desprende que el periodo de mayor emisión corresponde al año 2). Posteriormente, se presenta la distribución de las emisiones para el periodo de mayor emisión.

Tabla. Emisiones totales de la Fase de Operación – Año 1 al año 12.

Contaminante	Emisiones (ton/año)											
	Año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MP_{10}	3,1717	5,7088	4,6961	5,1239	5,4087	5,6293	4,6564	5,4451	5,7564	5,7551	5,0288	1,8164
$MP_{2,5}$	1,0924	1,9643	1,6006	1,7239	1,8209	1,9126	1,5947	1,8342	1,9266	1,9210	1,6777	0,8293
PTS	14,5749	27,2049	22,4504	24,4476	25,8066	26,8887	22,3699	26,0511	27,5170	27,5291	24,0673	7,8763
NOx	1,2916	2,0295	1,4072	1,5411	1,6938	1,8785	1,4048	1,7167	1,8161	1,7912	1,4162	1,1311
CO	0,6654	1,0498	0,7196	0,7887	0,8695	0,9684	0,7190	0,8819	0,9334	0,9199	0,7217	0,5891
COV	0,0581	0,0900	0,0629	0,0686	0,0752	0,0834	0,0629	0,0763	0,0805	0,0794	0,0631	0,0517
SO_x	0,0071	0,0095	0,0076	0,0081	0,0086	0,0091	0,0076	0,0086	0,0090	0,0089	0,0078	0,0061
NH_3	0,0021	0,0039	0,0031	0,0034	0,0036	0,0038	0,0031	0,0037	0,0039	0,0039	0,0033	0,0008

Fuente: Anexo 4.1 de la Adenda complementaria - Metodología de cálculo.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas servidas	El tratamiento de estas aguas residuales se realiza a través de un sistema de tratamiento que actualmente cuenta el relleno según Resolución N° 01900 para funcionamiento del sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas. La generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos (baños, duchas) y cocina, para el personal del proyecto en esta fase. El caudal máximo de producción diario de aguas servidas será de 144 m^3/mes, la cual será conducido a fosa séptica de acuerdo con las condiciones del sistema existente. **En anexo 4.1 de la Adenda complementaria, actualización PAS 138**
Agua de lavado de camiones	El relleno actual cuenta con su planta de lavado diario para los camiones recolectores que ingresan al relleno a disponer residuos y la limpieza y desinfección de las cajas compactadoras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	La actual planta de lavado está conectada a una cámara de decantación de sólidos, cuyo efluente es enviado a la planta de tratamiento de lixiviado existente. La planta de lavado tiene dos canaletas de recolección de líquidos, construidas sobre la losa de hormigón. Para el lavado de los camiones se mantendrá utilizando la hidrolavadora portátil de presión, misma que utiliza sustancia química desengrasante y desodorante, ambos con su respectiva autorización.
Generación de Líquidos Lixiviados en la Fase de operación	Se estima una generación máxima de 200 m^3/día de lixiviados los cuales enviados a la Planta de Tratamiento de Lixiviados de Osmosis Inversa descrita en detalle en el **Anexo 5.2 de la Adenda complementaria, PAS 139**. Las aguas tratadas serán utilizadas para la humectación de caminos cumpliendo con la Nch 1.333 y en caso de que ello no fuere posible, la recirculación en el mismo relleno sanitario.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Se realizó la evaluación de un escenario en base a la condición más desfavorable (año 2), considerando el flujo vehicular (fuente móvil) de la fase de construcción y de la fase de operación en simultáneo. Los niveles proyectados y la evaluación de dichos impactos según el criterio de la norma suiza OPB 814.41 para el receptor. De acuerdo a lo anterior, el solape más energético se produce durante los años 2 al 10, con un nivel de potencia acústica total de 112,7 dB(A). La obtención de este valor se obtiene a partir de la suma energética de toda la maquinaria en funcionamiento simultáneo, maquinarias que luego, se distribuirán en el polígono del proyecto, considerando la condición más desfavorable. A continuación, se presentan los resultados para receptores humanos

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado [dB(A)]	Límite Permitido D.S. 38/2011 MMA [dB(A)]	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	27,6	65	SI
R2	1,5	26,4	65	SI
R3	1,5	45,9	51	SI
R4	1,5	25,4	48	SI
R5	1,5	24,5	47	SI
R6	1,5	29,9	47	SI
R7	1,5	31,7	59	SI
	4,0	32,8	48	SI
R8	1,5	35,9	65	SI

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo nocturno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado [dB(A)]	Límite Permitido D.S. 38/2011 MMA [dB(A)]	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	26,8	65	SI
R2	1,5	25,1	65	SI
R3	1,5	46,2	51	SI

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

R4	1,5	26,4	48	SI
R5	1,5	23,2	47	SI
R6	1,5	29,6	47	SI
R7	1,5	29,8	59	SI
	4,0	30,9	48	SI
R8	1,5	35,9	65	SI

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones

Para los receptores fauna nativa se tiene:

Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Receptor	**RF1**			**RF2**		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	44,8		34,8	48,0		34,9
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones

Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Receptor	**RF1**			**RF2**		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	45,6		35,4	48,1		34,9
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones

Estos resultados muestran que en todos los receptores se cumplen con los límites máximos permitidos según D.S. Nº38/2011 del MMA, en el escenario evaluado, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno. Por otra parte, se observa que se cumple con los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa" (SEA, 2022).
Mayores antecedentes, en el **Capítulo 10.04 del EIA**

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Vibraciones	En atención a los antecedentes presentados en el apartado 10.04.11 del Capítulo 11.04 del EIA y analizados por los órganos competentes, se concluye que los receptores **R1 y R2 no son candidatos para la evaluación de vibración por flujo vehicular**, dado que se encuentran fuera de la distancia de identificación requerida según uso de suelo, por lo que se presume cumplimiento normativo. Mientras que para los receptores **R3 y R7**, al presentar uso de suelo efectivo actividad productiva, no queda sujeto a evaluación por molestia en las personas, ya que las ubicaciones comerciales o industriales, incluidos los edificios con oficinas, **no son regulados según la guía técnica FTA**. Por lo tanto, los receptores no son candidatos para evaluación por flujo vehicular. Por lo tanto, el proyecto no genera efectos respecto de vibraciones.
Olores	Para la evaluación de las emisiones odorantes del Proyecto, se consideraron dos escenarios, los cuales corresponden al escenario de operación actual (escenario 1) y el escenario de operación proyectada (escenario 2), escogiendo para este último, el periodo de enero 2034 a enero 2035 (año 9), pues corresponde al año en el cual se produce la mayor tasa de emisión odorante (dentro del periodo de análisis realizado según el análisis, ver APÉNDICE 5 – TEO estimada del relleno sanitario año 0 a 12, del **Capítulo 4.2 de la Adenda Complementaria**). Las fuentes de emisión del escenario 1 se corresponden con: aliviaderos, cámara de lixiviado/sumidero, estanques de tratamiento, frente activo, frente sellado, frente cubierto, frente de incorporación lixiviado, galpón residuos camión, laguna aeróbica, laguna acumulación anaeróbica, planta lavado camiones, romana y secado lodos. Mientras que, las fuentes de emisión del escenario 2 se corresponden con: aliviaderos, cámara de lixiviado/sumidero, estanques de tratamiento, frente activo, relleno sanitario sellado, etapa sellada, etapa cubierta acumulada, etapa cubierta mensual, frente de incorporación lixiviado, galpón residuos camión, laguna aeróbica, laguna acumulación anaeróbica, piscina de acumulación, piscina de permeado, planta lavado camiones, romana y secado lodos. Para la modelación se consideraron 3 años meteorológicos, correspondientes a 2020, 2021 y 2022, abarcando de esta forma, un periodo extenso y así asegurar integrar las peores condiciones de dispersión. Según el análisis de las estaciones identificadas para la evaluación del impacto de las emisiones procedentes del proyecto, se identificaron 37 receptores discretos divididos entre; receptores preseleccionados para encuesta (Re1 a Re20), puntos de interés de diagnóstico territorial (Re21 a Re28), receptores olores (Re29 a Re32) y receptores de ruido (Re33 a Re37). Entre estos, el receptor más cercano se ubica a 0,57 km al perímetro del proyecto (Re22) y el más alejado a 3,15 km (Re13). Debido a que en Chile no existe una normativa de calidad o normas de emisión vigentes que aplique para el proyecto estudio, se analizó el impacto utilizando normativa de referencia, correspondiente a la norma de Colombia por corresponder al único país de Latinoamérica que posee una norma para diferentes actividades, dentro de la cual se identifica "Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos y estaciones de transferencia". La normativa de referencia seleccionada define un límite permisible de 3 OUE/m^3 para el percentil 98 de la concentración horaria en inmisión. El área de influencia del escenario 1 tiene una superficie de 1.364 ha y un radio máximo de alcance de 4,2 km NNO, y por su parte, el área de influencia del escenario 2 tiene una superficie de 2.072 ha con un incremento del 52%, y un radio máximo de alcance de 4,7 km NNO. El detalle del cálculo de emisiones odorantes estimados para la fase de operación, son presentados en el **Capítulo 4.2 de la Adenda Complementaria**.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Sin perjuicio de lo anterior, el titular propone que durante los primeros tres años de ejecución del proyecto, se realizarán estudios de impacto odorante (EIO), considerando todas las fuentes de emisión que se encuentren en operación, de manera de verificar que el medio ambiente se comporte de acuerdo a lo evaluado. Además, en el mismo **Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria**, se presenta el Plan de Gestión Odorante, cuyo objetivo es: Identificar y describir los manejos productivos y buenas prácticas ambientales que se deberán realizar en el proyecto, con el fin de lograr el control o la reducción de efectos asociados a los aspectos de emisión de olores, el cual incluye: - Objetivos - Responsables - Diagnóstico - Medidas a implementar (cobertura diaria, reducción de área de trabajo, recirculación de lixiviados, entre otras) - Control y seguimiento - Comunicación (interna y con la comunidad) - Capacitación al Personal - Revisión de indicadores - Registro y control documental (Fichas de quejas, Encuesta a Vecinos, Inspección Sensorial, Registro de acercamiento con la comunidad)

Tabla: Concentración de olor en los receptores discretos – Escenario 2

ID receptor	Percentil 98 de la concentración horaria en inmisión en receptor (OUE/m3)			Límite norma de referencia (OUE/m3)
	2020	2021	2022	
Re1	0	0	0	3
Re2	0	0	0	
Re3	0	0	0	
Re4	0	0	0	
Re5	0	0	0	
Re6	0	0	0	
Re7	0	0	0	
Re8	0	0	0	
Re9	2	3	3	
Re10	0	0	0	
Re11	1	1	1	
Re12	0	0	0	
Re13	0	0	0	
Re14	1	1	1	
Re15	1	1	1	
Re16	0	0	0	
Re17	0	0	0	
Re18	0	0	0	
Re19	0	0	0	
Re20	1	1	1	
Re21	1	2	1	
Re22	1	2	1	
Re23	1	1	1	
Re24	1	1	1	
Re25	1	1	1	
Re26	1	1	1	
Re27	0	0	0	
Re28	0	0	0	
Re29	0	0	0	
Re30	0	0	0	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Re31	0	0	0	
Re32	2	2	2	
Re33	0	0	0	
Re34	1	1	1	
Re35	1	1	2	
Re36	0	0	0	
Re37	2	2	2	

Fuente: Estudio Impacto Odorante ingreso EIA.

Figura. Localización de Receptores Discretos del Proyecto

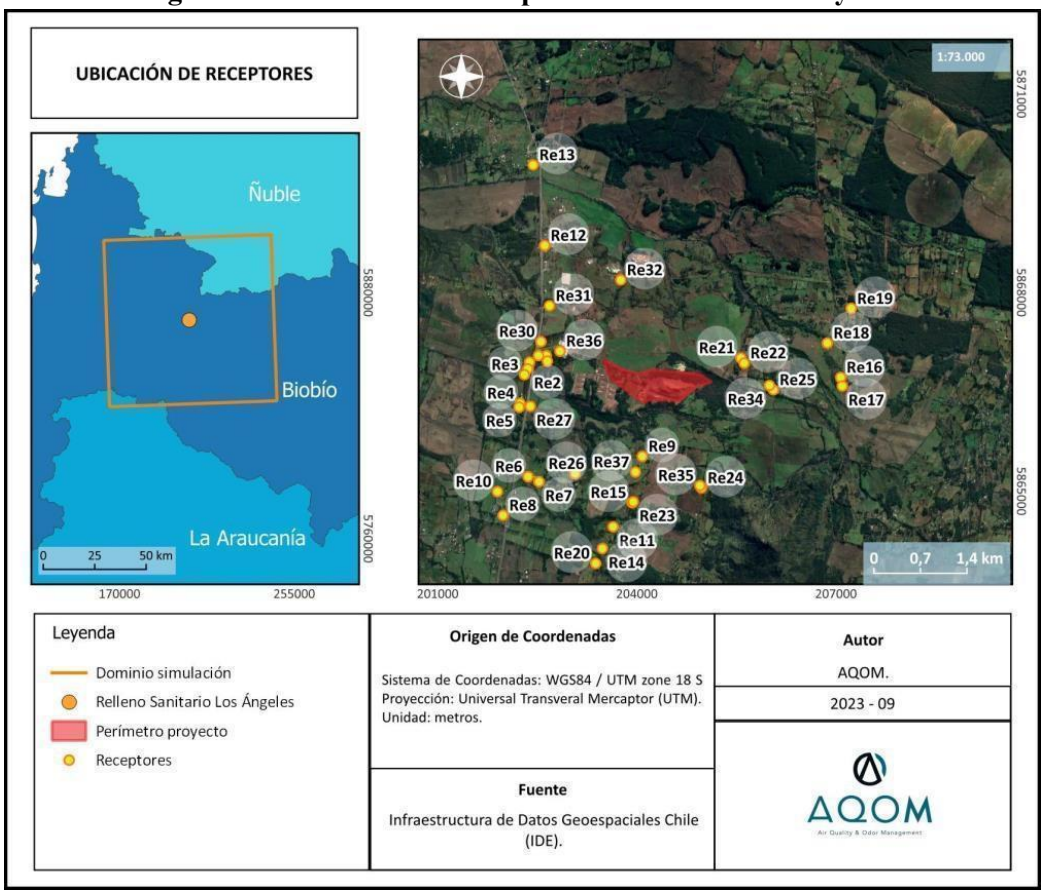
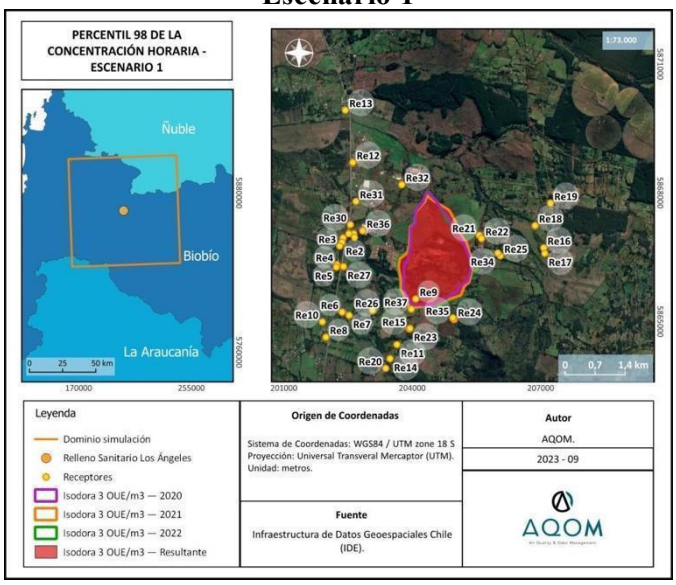


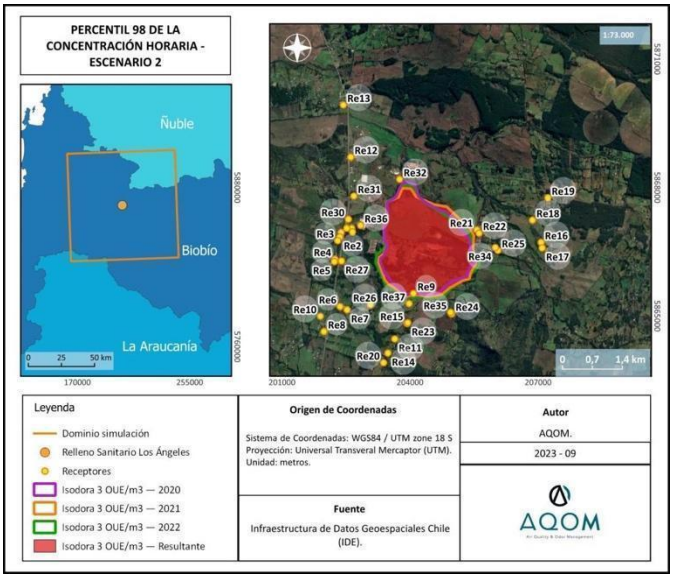
Figura. Isoconcentración de Odorantes RSLA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Escenario 1



Escenario 2



4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td>Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios</td>
<td>Se estima una generación de 1,104 ton/mes, considerando un máximo de 46 personas aproximadamente, una tasa de generación de 1 kg/trabajador/día y 24 días hábiles al mes. Así mismo, se mantienen las mismas condiciones de recolección, almacenamiento temporal y disposición final que las propuestas para la Fase de Construcción.

Tabla. Generación de Residuo sólidos asimilables a domiciliarios
<table>
<tr><th>N° trabajadores</th><th>Dotación por persona kg/día</th><th>Días trabajados al mes</th><th>Cantidad (ton/mes)</th></tr>
<tr><td>46</td><td>1</td><td>24</td><td>1,104</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos</td>
<td>Durante la fase de operación se generarán cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantención, los cuales corresponden principalmente a despuntes de madera, cartones, material de embalaje, restos de tubos de PVC, escombros, madera, láminas de HDPE. Del mismo modo se mantienen las mismas condiciones de recolección, acopio temporal y disposición final señaladas para la Fase de Construcción. Debido a que hay variables que inciden con la cuantificación exacta de estos residuos y solo es posible determinar con la ingeniería de detalle de la construcción de celdas del proyecto, se utiliza un factor empírico de 0,4491 kg/m^2 construido (factor obtenido de revisiones de proyectos sometidos al SEIA).
Por lo anterior se estima la siguiente generación;

Tabla. Generación de Residuos Sólidos Industriales NP -Etapa de Operación.
<table>
<tr><th>Fases</th><th>Superficie de celda [ha]</th><th>Superficie [m^2]</th><th>Generación [m^2/ton]</th></tr>
<tr><td>Etapa 1</td><td>0,85</td><td>8.500,00</td><td>3,82</td></tr>
<tr><td>Etapa 2</td><td>2,00</td><td>20.000,00</td><td>8,98</td></tr>
<tr><td>Etapa 3</td><td>3,40</td><td>34.000,00</td><td>15,27</td></tr>
<tr><td>Etapa 4</td><td>2,15</td><td>21.500,00</td><td>9,66</td></tr>
<tr><td>Etapa 5</td><td>2,50</td><td>25.000,00</td><td>11,23</td></tr>
<tr><td>Etapa 6</td><td>1,55</td><td>15.500,00</td><td>6,96</td></tr>
<tr><td>Etapa 7</td><td>2,10</td><td>21.000,00</td><td>9,43</td></tr>
<tr><td>Etapa 8</td><td>1,95</td><td>19.500,00</td><td>8,76</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>16,50</td><td>Total</td><td>74,10</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración Cap. 1 Descripción de proyecto Adenda Excepcional

De las 74,10 toneladas que se generarán durante las 8 etapas del relleno sanitario, se producirán distintos tipos de residuos sólidos industriales no peligrosos, los cuales se detallan en la siguiente tabla, señalando su porcentaje en función del total.

Tabla. Tipos de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos que se Producirán en Fase de operación y su porcentaje respecto al total a generar (76,71 ton).
<table>
<tr><th>Material</th><th>Composición</th><th>Generación toneladas durante la habilitación de celdas</th></tr>
<tr><td>HDPE</td><td>91%</td><td>67,43</td></tr>
<tr><td>Geotextil</td><td>1%</td><td>0,74</td></tr>
<tr><td>Listón de madera</td><td>1%</td><td>0,74</td></tr>
<tr><td>Cono de cartón</td><td>1%</td><td>0,74</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	<table><tr><td>Elementos de protección personal (EPP)</td><td>5%</td><td>3,71</td></tr><tr><td>Polietileno</td><td>1%</td><td>0,74</td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>74,10</td></tr></table> El manejo de estos residuos en esta fase será análogo a lo descrito para Fase de Construcción. El manejo se realizará al igual que en la fase de construcción, priorizando la reutilización o comercialización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial. En el caso que no se puedan reutilizar, éstos serán dispuestos en una batea metálica cerrada autocargante para su posterior disposición final en el mismo relleno sanitario.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	Para la continuidad de la fase de operación, este tipo de residuos corresponderán a aceite usado, contaminados con hidrocarburos; contaminados con pinturas; filtros y baterías. Es importante señalar que la bodega cumplirá con los criterios de diseño y las exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV "Del Almacenamiento" del D.S. N°148/2003, que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los residuos serán retirados por empresa con autorización sanitaria para su disposición final en un relleno habilitado especializado para la disposición de residuos peligrosos, este será el más cercano al Proyecto. Se estima que la generación de residuos peligrosos se presenta a continuación: **Generación de Residuos Peligrosos.** <table><tr><th>Residuos generados</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th><th>Código RP D.S. N° 148/ 2003 MINSAL</th></tr><tr><td>Aceite usado</td><td>kg/mes</td><td>100</td><td>I.8 A3020</td></tr><tr><td>Contaminados con hidrocarburo</td><td>kg/mes</td><td>50</td><td>I.8 A3020</td></tr><tr><td>Contaminados por Pinturas</td><td>kg/mes</td><td>5</td><td>I.12 A4070</td></tr><tr><td>Filtros</td><td>kg/mes</td><td>25</td><td>I.8 A 3020</td></tr><tr><td>Baterías y Pilas</td><td>kg/mes</td><td>9</td><td>II.13 A1160</td></tr></table> Se estima una tasa de generación de residuos peligrosos en la fase de operación de 194 kg/mes. Cabe destacar que solo se realizará mantención de maquinarias propias.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Otros Productos Químicos	Se prevé el uso de sustancias químicas sólo durante la Fase de Operación, las cuales serán utilizadas para las mantenciones de la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Estas sustancias serán almacenadas en la Bodega de Insumos Químicos descrita, dando

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	cumplimiento al D.S. N°43/2015, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL. Para la Fase de Construcción y Cierre del Proyecto no se prevé la utilización de sustancias químicas. En caso de que se requieran, se utilizará la Bodega de Insumos Químicos. Las sustancias a requeridas, junto con la cantidad, clase y actividad en la que es utilizada, se presentan en la tabla a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla. Cuantificación Sustancias Químicas

Insumos Operación	Consumo	Unidad	Estado	Tipo de Almacenamiento	Tipo de Peligrosidad	Clase según NCh 382
ETAPA 1						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,1	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Acido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,7	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
ETAPA 2						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	3,5	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,3	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Acido sulfúrico 96-98%	0,3	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,9	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
ETAPA 3						
Limpiador alcalino Acido nítrico	5,0	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Acido sulfúrico 96-98%	0,4	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	1,3	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
ETAPA 4						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	3,3	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,2	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,3	ton	Líquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,8	ton	Líquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
ETAPA 5						
Limpiador alcalino Acido nítrico	3,7	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,4	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,3	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,9	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
ETAPA 6						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,6	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,0	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,7	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
ETAPA 7						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	1,1	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Liquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti escalante	0,7	ton	Liquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica
filtro cartucho	998	unidades	Sólido	No aplica	No aplica	No aplica
ETAPA 8						
Limpiador alcalino Ácido nítrico	2,4	ton	Sólido	Sacos 25 kg	No Peligroso	No aplica
Limpiador ácido	0,9	ton	Sólido	Sacos 25 kg	Peligroso	Clase 8
Ácido sulfúrico 96-98%	0,2	ton	Líquido	IBC 1m3	Peligroso	Clase 8
Anti precipitante-Anti Escalante	0,6	ton	Líquido	Bidón 25 l	No Peligroso	No aplica

Para mayores antecedentes en Anexo 1.9 del EIA – HDS, se presentan las Hojas de Seguridad de los compuestos antes señalados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

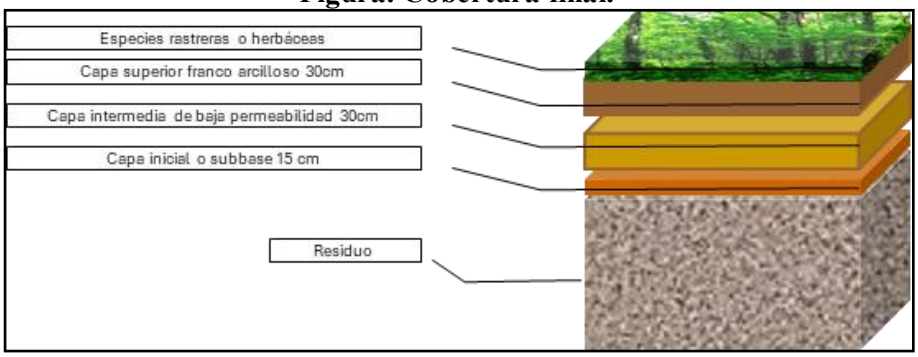
4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
Caminos perimetrales
Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa
Piscinas de lixiviados
Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás
Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Movimiento de Tierra, Taludes, pendientes y cota final.	El terreno quedará nivelado en función de la topografía y la pendiente natural del lugar, respetando la geomorfología, la hidrología y finalmente el paisaje resultante de las obras de cierre. Al respecto para el manejo de aguas lluvias (considerando el paño a impermeabilizar), se consideró generar una pendiente mínima del depósito en dirección al sentido del flujo natural observado en el sector. Dicha pendiente en ningún caso será menor de 2% ni mayor de 5%, tal como establece el D. N°189/2005 del MINSAL. Todo lo anterior estará en concordancia con el diseño de ingeniería de las celdas de recepción de residuos en cuanto a cotas de coronamiento y cúspides.
Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal.	De acuerdo con lo establecido en el artículo 54 del D. N° 189/2005, en un plazo no superior a 365 días de finalizada la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario, se completará la colocación de la cobertura final sobre su superficie. Por otro lado, el mismo artículo exige los siguientes requisitos de Cobertura Final sobre la superficie: a) Una capa inferior que actúa como capa inicial o sub-base que se adaptará a superficies irregulares e inestables de un espesor de 15cm. b) Una capa intermedia compuesta de tierra de baja permeabilidad con un espesor de 30 cm que sustentará la capa vegetal superior. c) Una capa superior que actuará como capa de soporte vegetal, la cual tendrá un espesor mínimo de 30 cm. Para dar cumplimiento al artículo 54, letra c) del D. 189/2005, se menciona que las capas intermedia y superior serán materiales de conductividad hidráulica inferior o igual $1x10^{-5}$ cm/s. Cabe destacar que la vegetación adicionalmente a las funciones de estética cumplirá las funciones de reducir la erosión, la infiltración de la precipitación y favorecer la evaporación sobre el relleno sanitario. Finalmente, sobre la capa superior se sembrarán leguminosas o mezcla de especies rastreras, que fijarán sus raíces en la cubierta temporal, según se muestra en la siguiente figura.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Figura. Cobertura final.  Es importante destacar que el diseño de la cobertura final cumple las siguientes finalidades: a) Asegurar que el relleno se mantenga íntegro a largo plazo para evitar cualquier emisión ambiental. b) Minimizar la infiltración de precipitaciones c) Evitar la salida no controlada de biogás De la caracterización anterior se tiene que la cobertura final tendrá un espesor mínimo de 60 cm, la cual brindará la posibilidad de restituir el paisaje y proporcionará cobertura contra la erosión hídrica, emanación de olores, control de vectores y emanaciones difusas de biogás. Un aspecto de suma importancia es que los movimientos de tierra que se realicen para ejecutar la cobertura final se ejecutarán con suma prolijidad con la finalidad de mantener intacto el sistema de captación y conducción de biogás.
Captación y Conducción de Aguas Lluvias.	Una vez realizado el cierre del Proyecto, debido al sistema de impermeabilización implementado, las aguas lluvias precipitadas directamente sobre la superficie del relleno ya no infiltrarán en él, sino que escurrirán por los taludes proyectados o infiltrarán en menor medida en el suelo de cobertura. Por lo tanto, se mantendrá el sistema de recolección y conducción de toda la precipitación según proyecto original.
Manejo de biogás	El sistema de captación y conducción de biogás se construirá y mantendrá de la misma manera que durante la Fase de Operación, hasta completar el esquema de distribución de pozos según lo descrito en el **Anexo 1.10 del EIA – Sistema de captación biogás.**
Manejo de lixiviados del Relleno Sanitario	Durante esta fase se mantendrán los sistemas de bombeo y recirculación, mediante sensores de nivel al interior de las cámaras de captación. Se dispondrá de personal para la inspección y operación periódica de los sistemas durante la fase de cierre. Es importante mencionar, que todos los lixiviados generados en el Relleno Sanitario serán conducidos y debidamente tratados en la Planta de Tratamiento de OI, de la misma manera que en la fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Monitoreo y mantenimiento del plan de cierre.	Se establece realizar un control de monitoreo y seguimiento durante 10 años, posterior a ello se realizará un estudio en base de los resultados obtenidos y medidas adoptadas consideradas en el Plan de Cierre y solicitar a la Autoridad Sanitaria el abandono definitivo del Relleno Sanitario, de acuerdo a lo descrito en el artículo 55 del D. N° 189/2005 del MINSAL. El detalle y forma de cumplimiento de la Resolución Exenta 431/2021 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), que prueba "Instrucción de carácter específico para la remisión de reportes de datos operacionales y ambientales, para unidades fiscalizables de disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (rellenos sanitarios y vertederos)" se presenta en el **Capítulo 3.3 del EIA, PAS 141, actualizado en la Adenda Complementaria, Anexo 5.8**. • Mantención de la cobertura final: tendrá por objetivo mantener la integridad de la cobertura final, realizando la inmediata reparación cuando por la acción de la lluvia y/o asentamientos diferenciales de la masa de residuos al interior del relleno se generen agrietamientos o erosiones en la cobertura final. • Monitoreo del sistema de recolección de aguas lluvia y drenaje: tendrá por objetivo mantener en óptimas condiciones el sistema, manteniendo el sistema despejado y libre de raíces, vegetación o cualquier elemento ajeno en su interior. • Mantención y operación sistema de control de lixiviados: dado que posterior al cierre del relleno sanitario se continuarán generando lixiviados, se realizará una inspección periódica de los puntos de control y planta de tratamiento en general. • Mantención y operación del sistema de captación y recolección de biogás: se procederá a medir el valor horario de parámetros de cantidad y composición de biogás generado, capturados en la entrada al sistema de manejo de gases según lo indicado el numeral 4 i) del Resuelvo Tercero de la R.E. 431/2021 del SMA. • Monitoreo de aguas subterráneas: el monitoreo se realizará en 2 nuevos pozos que se habilitarán tal como lo establece el artículo 46 del D. N° 189/2005, y cuyos parámetros corresponden a los mencionados en el artículo 47 del mismo decreto. El monitoreo será con una frecuencia semestral, la medición y monitoreo será in situ en los pozos señalados y las muestras serán tomadas y analizadas por un laboratorio certificado. Con objeto de asegurar la estabilidad del relleno una vez aplicada la cobertura, durante la operación del destino futuro del relleno se consideran los siguientes aspectos relacionados con el control de la operación: • Control de la escorrentía superficial, con objeto de disminuir la generación de lixiviados y biogás. • Controlar el movimiento del biogás para introducir medidas correctoras si es necesario. • Controlar la estabilidad de la cobertura y ejecutar medidas correctoras en caso de que se produzcan movimientos del terreno. • Realizar control de las conducciones de biogás para minimizar la emanación de olores. Adicionalmente, durante la fase de cierre se realizarán las siguientes actividades de mantención, conservación y supervisión:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	• Vigilancia periódica del área de ingreso al recinto, con objeto de mantener la vigencia de ingreso no controlado. • Revisión y mantención periódica del cierre perimetral, con objeto de mantener un óptimo estado de conservación. • Mantención de los caminos de circulación internos y del camino de acceso al predio. • Mantención de la señalética.
Desmantelamiento de infraestructura.	Una vez culminado el Plan de cierre se comenzará con el desmantelamiento de infraestructura, se procederá a la desactivación de la red eléctrica; retiro de tuberías de agua, combustible y gas, si corresponde; retiro y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos. Todos los equipos e infraestructura serán desmantelados hasta nivel de suelo, así como también estanques y sistema de tratamiento particular de aguas servidas. El destino final de todo material retirado será lugares de compra de chatarra (para las estructuras metálicas), sitios de tratamiento o disposición final debidamente autorizados, dependiendo del tipo de residuo. Para el desmantelamiento se consideran dos etapas: Etapa 1 La primera etapa inicia con el desmantelamiento de la zona administrativa, considerando los siguientes; ● Oficinas Administrativas ● Retiro de la báscula o romana ● Planta de recuperación de material reciclable ● Bodegas y taller de mantenimiento ● Planta de Lavado ● Cierre y nivelación de las piscinas 1-2-3-4 del sistema de tratamiento de lixiviados aprobados por RCA 252/2002. Una vez desmantelada las infraestructuras, se procederá a nivelar el terreno. La primera etapa también considera continuar con las mantenciones para el adecuado funcionamiento de los sistemas; ● Planta de Biogás ● Plantas de Lixiviado de OI ● Continuidad de monitoreos de calidad de agua Etapa 2 Al año 9 del cierre se prevé el cierre de los siguientes sectores; ● Desmantelamiento de la Instalación d Faena ● Desmantelamiento de Planta de Biogás ● Desmantelamiento de Planta de tratamiento de lixiviado por OI ● Relleno de Piscinas de lixiviado para abandono ● Relleno de Piscinas Palustres para abandono Cabe mencionar que al finalizar la etapa 2, se estima cerca al año 10 desde el cierre del proyecto, se realizará un informe técnico para solicitar abandono definitivo a las autoridades correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	No obstante lo anterior, la etapa de cierre considera mantener los siguientes controles y seguimiento establecidos por DS 189/2005, siendo los siguientes; ● Control y Seguimiento pozos ● Control y Seguimiento piscinas ● Control y Seguimiento cámaras de venteo ● Control y Seguimiento cerco perimetral
Destino futuro del Relleno Sanitario	Considerando la evolución de los últimos años en relación a reutilización de terrenos, es factible reutilizar la superficie del relleno ya cerrado para uso en generación de energía a partir de fuentes renovables, tales como paneles solares, turbinas eólicas y otras fuentes similares. No obstante, lo anterior, una vez culminado el Plan de Cierre del Proyecto, el Titular evaluará el uso futuro que le dará al terreno.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

impactos significativos, aquellos impactos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y Segunda Adenda Complementaria se identifican un (1) impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal b) del artículo 11 de la Ley precisados en el artículo 6 del RSEIA, respectivamente.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. **Componente 1** Suelo

Tabla 5.1.1 Subcomponente Suelo	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	**Pérdida del recurso suelo y su capacidad para sustentar biodiversidad producto del proyecto** La pérdida de suelo obedece a la construcción sobre él, así como a la remosión del mismo para la construcción de las celdas del relleno sanitario, por lo cual en el AI de suelo se perderá este recurso, para sustentar biodiversidad. De esta manera el Proyecto se traduce en la construcción de las obras civiles necesarias para habilitar nuevas zonas de disposición de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y las instalaciones operacionales, tales como, celdas de recepción de RSD, canchas de acopio de tierra para cobertura, caminos de acceso principales e interiores, sistema de tratamiento de líquidos lixiviados y así mismo construir las obras de seguridad tales como: sistema de captación y conducción de biogás, sistema de recolección y tratamiento de lixiviados, canales de evacuación de aguas lluvias; cierres

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	perimetrales, entre otros. Todo ello con el objeto de resguardar las obras en el transcurso de la operación.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Componente 1 Aire

5.2.1.1. Subcomponente Emisiones a la atmósfera

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente Emisiones a la atmósfera	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental 1	**Alteración de la Calidad del Aire por Aumento de las Concentraciones de Material Particulado y gases de combustión** El aumento de las emisiones que se producirán debido al levantamiento de material particulado como resultado de las obras y acciones del Proyecto, tales como, escarpe y nivelación, habilitación de la instalación de faenas, el tránsito vehicular, la construcción de las partes y obras del Proyecto propiamente tal y el movimiento de tierra relacionado a las diferentes obras. Además del aumento de las emisiones que se producirán producto de las obras a desarrollar en virtud de la materialización del Proyecto y en consideración de la maquinaria a utilizar.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás Modificación Bodega de RESPEL; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.1.2. Subcomponente Aire

Tabla 5.1.2.1 Subcomponente Aire	
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	**Alteración de la Calidad del Aire por Aumento de las Concentraciones de Gases del RSLA (biogás)** El impacto identificado dice relación con el aumento de las emisiones que se producirán producto de las obras a desarrollar en virtud de la operación del proyecto específicamente a la captación y conducción de biogás.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Parte, obra o acción que lo genera	Habilitación de Celdas; Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.1.3. **Subcomponente** Aire

Tabla 5.2.1.3 Subcomponente Aire	
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	**Afectación sobre Receptores Sensibles Producto de la Emisión de Olor** Producto de la operación del relleno sanitario, las áreas de disposición de residuos, el trasporte de residuos, y la acumulación de líquidos lixiviados de los residuos. Las fuentes de emisión de olores corresponden principalmente a la acumulación de residuos orgánicos, los cuales producto de su descomposición generan gases y líquidos. Dentro de las instalaciones, las principales fuentes de olor corresponden a: aliviaderos, cámara de lixiviado/sumidero, estanques de tratamiento, frente activo, frente sellado, frente cubierto, frente de incorporación lixiviado, galpón residuos camión, laguna aeróbica, laguna acumulación anaeróbica, planta lavado camiones, romana y secado lodos. Para la evaluación del impacto de las emisiones procedentes del Proyecto, se identificaron 37 receptores. Entre estos, el receptor más cercano se ubica a 0,57 km al perímetro del proyecto (Re22) y el más alejado a 3,15 km (Re13).
Parte, obra o acción que lo genera	Celdas de disposición de residuos; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; pozos adicionales de captación de Biogás Bodega de RESPEL;
Fase en que se presenta	Operación y cierre

5.2.2. **Componente 2 Ruido y Vibraciones**

5.2.2.1. **Subcomponente Ruido**

Tabla 5.2.2.1 Subcomponente Ruido	
Impacto ambiental no significativo 4	
Impacto Ambiental	**Afectación sobre Receptores Sensibles por Aumento de los Niveles de Ruido** El aumento de los niveles de ruido que se generarán por cada frente de trabajo que se implementará durante la fase de construcción, principalmente por las maquinarias requeridas para la realización de los movimientos de tierra, además de materialización de las obras del Proyecto. El uso de vehículos como maquinarias se encuentran detalladas en el Capítulo 10.04 del EIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás Modificación Bodega de RESPEL; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.2.2. Subcomponente Vibración

Tabla 5.2.2.2 Subcomponente Vibración	
Impacto ambiental no significativo 5	
Impacto Ambiental	**Afectación Sobre Receptores Sensibles por Aumento de los Niveles de Vibración** El aumento de los niveles de vibración que se generarán por cada frente de trabajo que se implementará durante las distintas fases del proyecto, principalmente por las maquinarias requeridas para la materialización de cada obra a desarrollar. El uso de vehículos como maquinarias se encuentran detalladas en el Capítulo 10.04 del EIA
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás Modificación Bodega de RESPEL; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.3. Componente 3 Geomorfología

5.2.3.1. Subcomponente Superficie del Terreno

Tabla 5.2.3.1 Subcomponente Superficie del Terreno	
Impacto ambiental no significativo 6	
Impacto Ambiental	**Modificación de las Condiciones Originales de la Superficie del Terreno Producto del Proyecto.** Las actividades de escarpe y nivelación, la construcción de las partes y obras y movimiento de tierra modificarán la morfología superficial del territorio.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás Modificación Bodega de RESPEL; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4. Componente 4 Flora y Fauna

5.2.4.1. Subcomponente Fauna Terrestre

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Subcomponente Fauna Terrestre	
Impacto ambiental no significativo 7	
Impacto Ambiental	**Perdida y/o Afectación de Hábitat de Especies de Fauna Terrestre Silvestre** Producto de las obras del proyecto y uso de maquinaria. En términos generales el área de estudio corresponde a una zona que ha sido fuertemente fragmentada y perturbada (movimientos de tierras, habilitación de caminos, acumulación de basura etc.); y debido a esto la composición original ha sido sustituida dando a espacio a la expansión de especies introducidas. Se pueden identificar seis (6) ambientes clasificados como plantación forestal, arbóreo, arbustivo, herbáceo, humedal y el último ambiente no constituye una formación vegetaciones, sino que corresponde a una zona habilitada para el RSLA existente dentro del área de influencia. Sin embargo, existe área con vegetación nativa y forestal que deberá ser intervenida por las obras del proyecto. En general se observan elementos que indican intervención antrópica directa con la presencia de caminos, acumulaciones de tierra y microbasurales. Esto genera un entorno para fauna con capacidad de adaptabilidad a entornos intervenidos y antropizados.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de despeje. Preparación de terreno Corta de vegetación, Construcción de caminos Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4.2. Subcomponente Fauna Terrestre

Tabla 5.2.4.2 Subcomponente Fauna Terrestre	
Impacto ambiental no significativo 8	
Impacto Ambiental	**Perturbación de Fauna Terrestre por Ruido** Producto de las obras del proyecto y uso de maquinaria. En relación con la evaluación del ruido sobre fauna en función de los hábitats como áreas de congregación para la reproducción, alimentación y nidificación, es importante indicar que no fueron detectadas zonas en donde este comportamiento es evidenciado. Sin embargo, fueron detectadas especies de baja movilidad como *Pleurodema thaul, Batrachyla taenita y Liolaemus lemniscatus* y los sitios en donde se presentan aptitudes como área de alimentación, reproducción y nidificación.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás Modificación Bodega de RESPEL; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4.3. Subcomponente Flora y Vegetación

Tabla 5.2.4.3 Subcomponente Flora y Vegetación	
Impacto ambiental no significativo 9	
Impacto Ambiental	**Pérdida de Especies Nativas Protegidas o en Categoría de Conservación debido a la Habilitación del Proyecto** Afectación de individuos de especien nativas producto de la materialización de las obras del proyecto. Dentro del análisis de vegetación realizado en las tres campañas, se lograron caracterizar las siguientes formaciones vegetacionales: zona herbácea, plantación forestal, zona arbórea nativa no bosque, zona arbórea introducida no bosque, zona arbustiva, bosque nativo esclerófilo y bosque nativo de preservación esclerófilo. Además, se identificó una zona construida/desprovista de vegetación. Donde se identifica la presencia de especie nativa que presenta alguna clasificación de estado de conservación como son: Del total de especies registradas en el área de influencia, cinco especies presentaron alguna clasificación de estado de conservación; cuatro en categoría de Preocupación Menor (LC), las especies *Adiantum chilense* (Palito negro), *Blechnum hastatum* (palmilla), *Parablechnum chilense* (costilla de vaca) y *Luma chequen* (chequén); y una especies en estado de conservación Vulnerable (VU), la especie *Citronella mucronata*, especie endémica.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de despeje. Preparación de terreno Corta de vegetación, Construcción de caminos Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4.4. Subcomponente Flora y Vegetación

Tabla 5.2.4.4. Subcomponente Flora y Vegetación	
Impacto ambiental no significativo 10	
Impacto Ambiental	**Pérdida de Vegetación debido a Habilitación del Proyecto** Afectación de individuos de especien nativas producto de la materialización de las obras del proyecto. El área de influencia se inserta en la zona de bosque esclerófilo, dominado en el dosel superior por *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*, con presencia importante de *Fabiana imbricata* en la estrata arbustiva, que ocasionalmente se presenta en poblaciones puras, las cuales deberán ser intervenidas (cortadas) por las obras del proyecto. A pesar de que no existen mayores antecedentes sobre la dinámica de este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	piso de vegetación, es posible suponer que la principal fuente de alteración es el reemplazo por plantaciones de *Pinus radiata*, y que las áreas remanentes actúan como receptoras de plantas introducidas provenientes de las plantaciones.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de despeje. Preparación de terreno Corta de vegetación, Construcción de caminos Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4.5. Subcomponente Flora y Vegetación

Tabla 5.2.4.5. Subcomponente Flora y Vegetación	
Impacto ambiental no significativo 11	
Impacto Ambiental	**Pérdida de Hábitat de Especies Nativas debido a la habilitación del Proyecto** Afectación de individuos de especien nativas producto de la materialización de las obras del proyecto. En la actualidad, se ha observado que el área de estudio presenta diversas formaciones vegetacionales de los cuales el bosque nativo esclerófilo aún mantiene especies descritas en el piso vegetacional original, sin embargo, la superficie restante como consecuencia de perturbaciones (movimientos de tierra, habilitación de caminos y acumulación de basura, etc.) ha sufrido cambios en su composición original, dando espacio a la expansión de especies introducidas conformando una estratas herbáceas, arbustivas, arbóreas e implantación de plantaciones forestales. Además, dentro del área de influencia se observa una zona con vegetación hidrófila que no será intervenida.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de despeje. Preparación de terreno Corta de vegetación, Construcción de caminos Movimientos de tierra
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.5. Componente 5 Hidrológico e Hidrogeológico

5.2.5.1. Subcomponente agua superficiales o subterráneas

Tabla 5.2.5.1. Subcomponente agua superficiales o subterráneas	
Impacto ambiental no significativo 12	
Impacto Ambiental	**Afectación de la Infiltración y Escorrentía Natural de aguas sobre el Suelo** Producto de la construcción del Proyecto, donde se deberá realizar Instalación de Faena; Modificación Cierre perimetral; Construcción de Sistema de Tratamiento de Lixiviado por Osmosis Inversa; Caminos; Modificación de Bodega de RESPEL; obras principalmente asociadas a movimientos de tierra para la materialización de las partes y obras del Proyecto, durante la fase de construcción y operación que generarán una impermeabilización de suelos. Limitando la infiltración de aguas lluvias y las escorrentías superficiales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Modificación Cierre Perimetral; Caminos perimetrales Habilitación de Celdas; Planta de tratamiento de lixiviados Osmosis Inversa Piscinas de lixiviados Instalación de Antorcha N° 2 para termo degradación de Biogás; Habilitación de 18 pozos adicionales de captación de Biogás Modificación Bodega de RESPEL; Ampliación Sistema de Captación y Manejo de agua de Lluvias.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.6. **Componente 6 Medio Humano**

5.2.6.1. **Subcomponente Medio Humano**

Tabla5.2.6.1 Subcomponente Medio Humano	
Impacto ambiental no significativo 13	
Impacto Ambiental	**Alteración en los Tiempos de Desplazamiento por Ruta 5** Durante la fase de construcción y operación, habrá desplazamiento vehicular por la Ruta 5 y caminos interiores, que es utilizada por los grupos humanos y GHPPI particularmente para trasladarse entre localidades y hacia la ciudad de Los Ángeles. De acuerdo con los antecedentes aportados en el estudio de impacto vial, el flujo inducido en este periodo será de 3 camiones diarios, lo que se suma a la condición basal.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos Transporte de residuos Transporte de personal.
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.6.2. **Subcomponente** Medio Humano

Tabla 5.2.6.2. Subcomponente Medio Humano	
Impacto ambiental no significativo 14	
Impacto Ambiental	**Alteración al acceso a bienes y servicios en la ciudad de Los Ángeles (Dimensión Bienestar Social Básico)** El desplazamiento vehicular asociado al proyecto en fase de construcción y operación puede afectar la conectividad con la ciudad de Los Ángeles, situación en la que la provisión y abastecimiento de servicios y bienes para los grupos humanos se vería afectada. Tal como se indica en la línea de base, las localidades del área de influencia no cuentan con todos los servicios y equipamiento comunitario suficiente, ni con la oferta de bienes necesaria, y requiere habitualmente acudir a la ciudad de Los Ángeles para acudir a establecimientos de salud, educación, y supermercados, entre otros. En ese sentido, un efecto sobre los tiempos de desplazamiento y conectividad, asociado al flujo inducido, podrán también tener un efecto en el acceso a bienes y servicios que habitualmente utiliza esta población.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos Transporte de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Transporte de personal.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.6.3. Subcomponente Medio Humano

Tabla 5.2.6.3. Subcomponente Medio Humano	
Impacto ambiental no significativo 15	
Impacto Ambiental	**Alteración a los Sentimientos de Arraigo Territorial Debido a la Emanación de Olores** La disposición de residuos en el relleno sanitario, si bien corresponde a una actividad que controla sus emisiones, afecta el sentimiento de arraigo territorial, actuando como uno de los factores de desconexión con el lugar. Esta situación genera alteraciones en los quehaceres cotidianos, debido a las molestias, lo que afecta sus rutinas, en su esfuerzo de evitarlo.
Parte, obra o acción que lo genera	Disposición de residuos acumulación, manejo y tratamiento de lixiviados Manejo y tratamiento del biogás Transporte de residuos
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.6.4. Subcomponente Grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.2.6.4. Subcomponente población protegida	
Impacto ambiental no significativo 16	
Impacto Ambiental	**Afectación en los Intereses Comunitarios del GHPPI.** Por tránsito de vehículos y camiones para las distintas fases del proyecto Durante el levantamiento de información con el GHPPI Comunidad Indígena Butalelbun - Asociación Indígena We Antu, se informó que, en la visita desarrollada al Relleno Sanitario, identificaron hierbas comunes, que tienen usos medicinales. Estas hierbas son actualmente recolectadas en distintos puntos, debido a que son abundantes en el territorio.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos Transporte de residuos Transporte de personal.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.1.1. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><th colspan="2">Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:</th></tr>
<tr><td>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes</td><td>
El Proyecto considera la ampliación y modificación del relleno sanitario ya existente, de manera de dar continuidad al proyecto aprobado mediante RCA Nº252/2002. Para la materialización del proyecto se requiere una intervención permanente de suelo correspondiente a un total de 47,19 hectáreas, considerando las obras de ampliación y el proyecto ya ejecutado, de acuerdo al siguiente detalle.
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Detalle (hectáreas)</th></tr>
<tr><td>Área Predial Rol 1550-5 Lote G</td><td>574,30</td></tr>
<tr><td>Superficie de relleno sanitario vigente considerando zonas administrativas y procesos de apoyo (Romana-Planta de tratamiento de lixiviado, Planta de lavado, planta de tratamiento de biogás, Planta de separación de material de reciclaje, estacionamiento, zona de acopio de materiales, bodegas, casino)</td><td>30,00</td></tr>
<tr><td>Superficie de proyecto considerando ampliación de zona de relleno sanitario y planta de tratamiento de lixiviados por Osmosis Inversa, cierre perimetral</td><td>17,19</td></tr>
<tr><td>Superficie total ocupación Proyecto
Obras RCA N° 252/2002 + Nuevas Obras</td><td>47,19</td></tr>
</table>
Lo anterior da cuenta de una intervención irreversible sobre la superficie de suelo, la cual presenta diferentes calidades de suelo (unidades homogéneas) que deberán ser intervenidas como se explica a continuación:
La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra, para cada Unidad Homogénea de Suelo, la relación entre la clasificación de criterios de aproximación, definición y especiales de la Pauta para Estudios de Suelo (SAG, 2011), y la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad (CSB) (categoría descrita en Tabla 2).
Al analizar la relación existente entre cada uno de los criterios de aproximación, definición y especiales para las unidades homogéneas identificadas, se obtuvo que tres de las once unidades (UHS-2, UHS-4 y UHS-7) presentan una “Muy Baja” CSB, debido a que muestran una o más limitantes muy significativas, como suelo “Muy delgado” o agua aprovechable “Muy pobre”.
Asimismo, se encontraron tres unidades homogéneas con una CSB “Media” (UHS-1, UHS-3 y UHS-8), debido a que presentan hasta tres limitantes significativas o hasta nueve limitantes leves. Entre las limitantes se identificaron: suelo “Delgado”, clase de agua aprovechable “Pobre” y pedregosidad subsuperficial “Abundante”. Por otro lado, entre las limitantes leves, se encontró la clase de agua aprovechable “Regular”.
También se presentaron dos unidades con CSB “Muy Alta” (UHS-5 y UHS-6), que presentaron hasta 3 limitantes leves, entre ellas suelo “Ligeramente profundo” y clase de agua aprovechable “Regular”.
Finalmente, las unidades misceláneas CAM, IND y ZEMC no muestran capacidad de sustentar biodiversidad debido a la ausencia de suelo que presentan.
La información se presenta como archivo georreferenciado en el Apéndice 3 del Anexo 3.1 Línea Base de Suelo de la Adenda Extraordinaria.
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla 1. Limitantes del suelo para sustentar biodiversidad

Unidad Homogénea	Clase Profundidad	Clase de Pendiente	Clase Pedregosidad Superficial	Clase Agua Aprove-chable	Clase de Pedregosidad Subsuperficial	Clase de Erosión	Clase Salinidad	Clase Sodicidad	Clase Alcalinidad	Categoría CSB
UHS-1: Pradera con baja retención de humedad	Ligeramente profundo	Plano a Casi plano	Sin pedregosidad	Pobre	Sin pedregosidad	No aparente a Ligera	No salino a Modernamente salino	No sódico a Ligeramente sódico	No calcáreo	Media
UHS-2: Pradera con muy baja retención de humedad	Delgado	Plano	Sin pedregosidad	Muy pobre	Abundante	No aparente	Ligeramente salino	No sódico	No calcáreo	Muy baja
UHS-3: Matorral con pedregosidad subsuperficial abundante	Moderadamente profundo	Ligeramente ondulada	Sin pedregosidad	Regular	Abundante	No aparente	No salino	No sódico	No calcáreo	Media
UHS-4: Pradera en suelo muy delgado	Muy delgado	Plano a Casi plano	Sin pedregosidad a Ligera	Muy pobre	N.C	No aparente	No salino a Modernamente salino	No sódico	No calcáreo	Muy baja
UHS-5: Plantación con drenaje imperfecto	Profundo	Casi plano	Sin pedregosidad	Buena	Sin pedregosidad	No aparente	No salino	No sódico	No calcáreo	Muy alta
UHS-6: Plantación con regular retención de humedad	Ligera a Moderadamente profundo	Ligeramente inclinado	Sin pedregosidad	Regular	Sin pedregosidad a Moderada	No aparente	No salino	No sódico	No calcáreo	Muy alta
UHS-7: Área de uso industrial	Muy delgado	Plano a Suavemente inclinado	Sin pedregosidad	Muy pobre	N.C	N.C	Ligeramente a Extremadamente salino	Ligeramente a Muy fuertemente sódico	No calcáreo	Muy baja
UHS-8: Pradera pobremente drenada	Ligeramente profundo	Ligeramente ondulado	Sin pedregosidad	Pobre	Sin pedregosidad	No aparente	No salino	No sódico	No calcáreo	Media
Caminos	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Construcción industrial	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C
Zona de Extracción y Acumulación de Material de Cobertura RCA 2522002	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C

Nota: Clases según Pauta para Estudios de Suelo (SAG, 2011). Se presentan solo los criterios que presentan limitantes para la CSB en la UHS. Resaltado Color Rojo significa Limitante Muy Significativa; Color Naranja: Limitante Significativa; Color Amarillo: Limitante Leve; Sin Color; No Limitante. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez definidas las limitantes de capacidad de uso de suelo, se determinó la categoría para la CSB.

Tabla 2. Categoría CSB

Categoría CSB	Limitante
Muy alta	Hasta 3 limitantes leves
Alta	4 a 7 limitantes leves
Media	Hasta 3 limitantes significativas Hasta 9 limitantes leves
Baja	Entre 3 y 9 limitantes significativas
Muy baja	Una o más limitantes muy significativas

La clasificación edafológica para el Área de Influencia de 27,30 hectáreas fue elaborada en base a 12 calicatas, descritas en una campaña de terreno realizada en febrero de 2025, a lo que se agregó información de análisis de muestras de suelo en laboratorio, levantamiento topográfico de detalle, fotointerpretación de imágenes satelitales, e información bibliográfica de los suelos de Chile.

Las Capacidades de Uso identificadas al interior del Área de Influencia, corresponden en un 34,14% a Clase de Capacidad de Uso III, en un 29,31% a la clase VII, y un 17,66% a la clase IV y en un 4,97% a la clase VI. Además, un 13,92% del Área de Influencia se determinó sin capacidad de uso (caminos, edificaciones de carácter industrial, y zona de extracción de empréstito).

Se describen ocho Unidades Homogéneas de Suelo (UHS) y tres unidades no diferenciadas.

El Riesgo de Erosión Actual (REA) descrito por CIREN (2010), indica que el 93,41% de la superficie analizada exhibe un nivel de erosión "Baja o Nula", mientras que el 6,59% se clasifica como "Moderada".

La Capacidad de Sustentar Biodiversidad se clasifica de “Muy Baja” en el 33,46% del Área de Influencia; “Media” en el 18,48% del Área de Influencia, “Muy alta” en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	34,14% del Área de Influencia y mientras el 13,92% restante no presenta capacidad de sustentar biodiversidad, en base a la integración de los criterios de aproximación, definición y especiales de la Pauta SAG (2011). Finalmente, respecto de la influencia del cambio climático sobre el recurso natural suelo, es posible afirmar que el cambio climático (escenario futuro) no aumenta el riesgo de erosión del suelo cuando se utiliza la metodología propuesta por Castro (2016). En base a lo anterior, no es esperable que los cambios de pluviometría y temperatura proyectados por ARClim bajo un escenario de cambio climático provoquen afectaciones a los servicios ecosistémicos prestados por el recurso suelo, como tampoco a sus propiedades físicas y químicas. De acuerdo a los resultados obtenidos en el **Capítulo 11 del EIA Predicción y Evaluación de Impactos** actualizado en **Anexo 2 de la Adenda Excepcional**, se ha identificado 1 impacto significativo para esta fase, asociada a la **Pérdida de Suelos Escasos con Alta Capacidad para Sustentar Biodiversidad,** propio de la actividad, por lo que se propone una medida de compensación, la cual se detalla en el Capítulo 13 del EIA, actualizado y contenido en el **Anexo 3.1 de la Adenda Excepcional.** Se determinó una superficie de 0,87 hectáreas de pérdida de suelos con CCUS III de alta capacidad para sustentar biodiversidad, bajo los criterios establecidos en la Guía SEA. La superficie y ubicación de este impacto se detalla en formato Shape en la LB de Suelo actualizada en el Anexo 3.1 de la Adenda Excepcional. ***Por lo tanto, considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones, se prevé que se alterará de forma significativa el componente suelo, debido a la pérdida de su capacidad actual de albergar biodiversidad***

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. *Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos*

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Alteración de la Calidad del Aire por Aumento de las Concentraciones de Material Particulado y gases de combustión Alteración de la Calidad del Aire por Aumento de las Concentraciones de Gases del RSLA (biogás) Afectación sobre Receptores Sensibles Producto de la Emisión de Olor Afectación sobre Receptores Sensibles por Aumento de los Niveles de Ruido Afectación Sobre Receptores Sensibles por Aumento de los Niveles de Vibración Modificación de las Condiciones Originales de la Superficie del Terreno Producto del Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas	El Proyecto no superará los valores de las concentraciones y periodos establecidos en la normativa primaria de calidad ambiental vigente o de referencia, así como tampoco genera un aumento o disminución significativo. En consecuencia, no genera riesgos para la salud de la población por emisiones

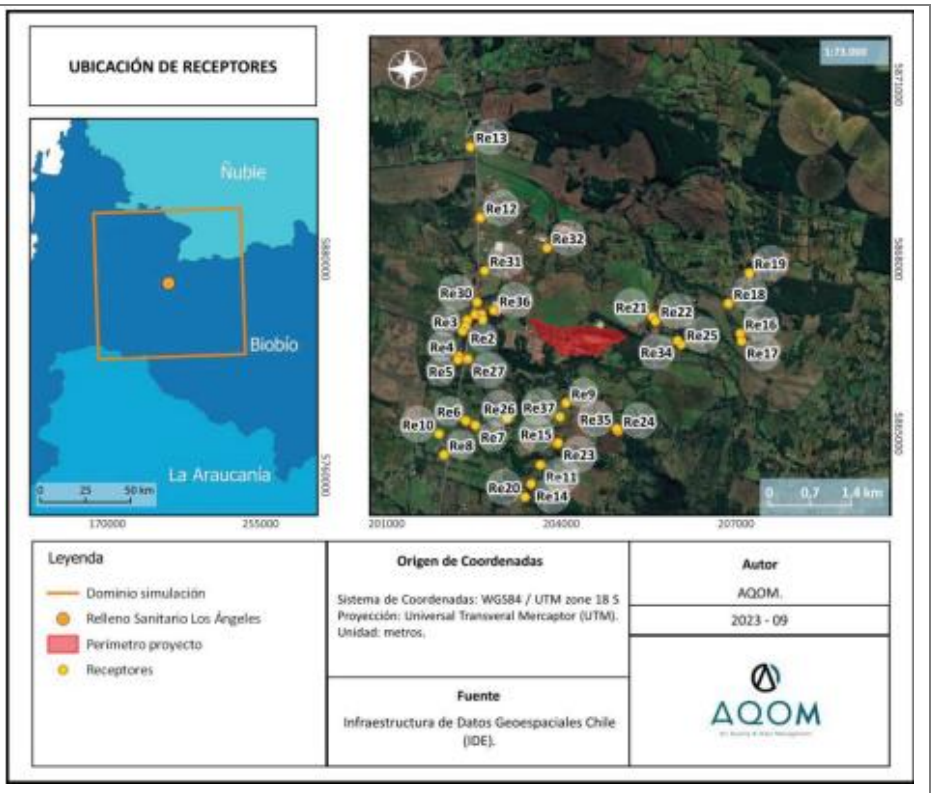
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	del Proyecto, de acuerdo con los antecedentes aportados en el capítulo 4, descripción de partes y obras del proyecto y capítulo 11 Cumplimiento Normativo del presente Informe y que son presentados en detalle en Capítulo 2.1 del EIA, actualizado en Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria. En base a los antecedentes expuestos, las emisiones del proyecto no contribuyen a la superación de alguna norma primaria de calidad de componentes aire y agua, vigente en la ley, de acuerdo a los antecedentes que se presentan en el resumen a continuación: **Emisiones atmosféricas** De acuerdo al Inventario de Emisiones actualizado para la Adenda Complementaria los máximos emitidos para cada parámetro corresponden a: PM 10 el máximo se alcanza en el año 9 de operación con 5.75 ton/año, para PM 2.5 corresponde a 1.96 ton/año al 2 año; las PTS corresponden a 27.5 ton/año al año 10; para NOx corresponden a 2.02 ton/año al año 2; los CO corresponden a 1.04 ton/año al año 2; para SOx corresponden a 0.009 ton/año al año 2; para NH3 corresponden a 0.003 ton/año al año 10 y los COV equivalen a 0.09 ton/año al año 2. Por su parte, las máximas emisiones asociadas al funcionamiento de las antorchas del Proyecto durante la fase de operación serán del orden de 0,135 ton/año de CH_4 y de 666 ton/año de CO_2 y ocurre en el año 12. Acorde a las actualizaciones realizadas para en la Adenda Complementaria el inventario de emisiones de calidad del aire, donde se consideraron los siguientes puntos: - Se actualizó las rutas empleadas para la obtención de material de cobertura. - Se actualizó el cronograma, lo cual ajusta el avance del uso de las etapas del relleno, su cobertura y sellado, al igual que el ajuste de la fase de construcción y de la inclusión de la etapa de cierre, separada en etapa 1 y 2, en la cual se realiza el desmantelamiento y cierre de unidades de la planta. Se puede apreciar una reducción del 86,1% para las emisiones máximas anuales de MP_{10}, un 62,5% para las emisiones anuales de $MP_{2,5}$ y un 74,1% de las emisiones anuales de PTS. Por su parte, se puede apreciar reducciones de un 7,8% para las emisiones de NOx y un 3,8% para CO, mientras que, para SOx, que posee una emisión de 0,0039 ton/año en el año 10, se pudo identificar un incremento del 39,7% de la emisión con respecto al ingreso del EIA. Lo anterior se debe básicamente al aumento de caminos estabilizados y a las emisiones generadas por la segunda antorcha, que no fueron consideradas inicialmente Tomando en consideración los niveles de las emisiones, además de los límites definidos en normativas y el análisis del nivel de significancia los resultados de las modelaciones correspondientes al ingreso del EIA, se estima que el proyecto no generará afectación en la salud o calidad de vida de la población. Sin perjuicio de lo anterior, se estima que, para dar cumplimiento con los límites de las normas de calidad del aire y que el aporte del proyecto sea inferior al nivel de significancia (MP_{10} y $MP_{2,5}$) el proyecto deberá compensar sus emisiones de material particulado. Si embargo, dada la ubicación del proyecto y la distancia a los receptores existentes en el área del proyecto, con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	el escenario actualizado se estima no se generará un impacto significativo en la calidad del aire de la zona o en la salud de la población. Del mismo modo, el Proyecto se encuentra localizado dentro de la Comuna de Los Ángeles, por lo que debe cumplir con lo definido en el D.S. N°4/2017, el cual corresponde al Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles se indica que "*Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa o indirectamente emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 1 ton/año de MP, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o proyecto".* En el Artículo 48 del DS N°4/2017, se indica que se deben compensar emisiones directas e indirectas iguales o superiores a 1 ton/año de MP. De acuerdo a lo anterior, para estimar si se cumplen los límites definidos en el decreto y determinar el requerimiento de compensación, se consideró la emisión de PTS del proyecto, pues corresponde a las partículas totales sedimentables que poseen un diámetro equivalente mayor o igual a 10 micras. Acorde al análisis del artículo 48 del DS N°4/2017, el proyecto supera el límite de 1 ton/año de MP en las fases de construcción y operación, y se estima que la máxima emisión se genera en el año 9, requiriendo compensar 9,2196 ton/año de MP. (**Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria).** Bajo las condiciones evaluadas, la ubicación de proyecto, la distancia a los receptores, las compensaciones realizar en el área se puede concluir que el Proyecto en su periodo de mayor tasa de emisión, no genera un impacto significativo en la calidad del aire de la zona o en la salud de la población y cumple con la normativa vigente. **Emisiones Odorantes** Debido a que en Chile no existe una normativa de calidad o normas de emisión vigentes que aplique para el Proyecto, se utilizó la norma de Colombia por corresponder al único país de Latinoamérica que posee una norma para diferentes actividades, dentro de la cual se identifica "*Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos y estaciones de transferencia*" y también por haber sido empleada previamente en la evaluación de proyectos aprobados en el SEA. La normativa de referencia seleccionada define un límite permisible de 3 OU_E/m^3 para el percentil 98 de la concentración horaria en inmisión. Se consideraron 37 receptores en el área de influencia del proyecto, encontrándose el mas cercano a 0.57 km del perímetro del proyecto (Re22) y el mas alejado a 3.15 km (re13)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438



Tras implementar las modificaciones del cronograma de operación del relleno sanitario en la Adenda Complementaria lo cual ajusto el avance del uso de las etapas del relleno, su cobertura y sellado, al igual que el ajuste de la fase de construcción y de la inclusión de la etapa de cierre, separada en etapa 1 y 2, en la cual se realiza el desmantelamiento y cierre de unidades de la planta, y de la planimetría del proyecto, en relación a las emisiones odorantes, se actualizó la estimación de la tasa de emisiones odorantes (TEO).

Se puede apreciar que al momento de ingreso del EIA, la mayor tasa de emisión generada y que se evaluó como condición más desfavorable correspondió al último año de recepción de residuos y de operación de la etapa 8, correspondiente al año 10. En la actualización y acorde al nuevo cronograma, se puede apreciar que la mayor tasa de emisión en la actualización de la Adenda Complementaria se genera en el último año de operación de la etapa 8, que se actualizó para el año 11. En el Anexo 1. Metodología de cálculo – Anexo Adenda 1 - rev0, contenida en **Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria**, se puede apreciar la actualización del inventario de emisiones odorantes.

Tabla. Máxima TEO Total de la Vida Útil del Proyecto Presentada en EIA y la Actualización de la Adenda.

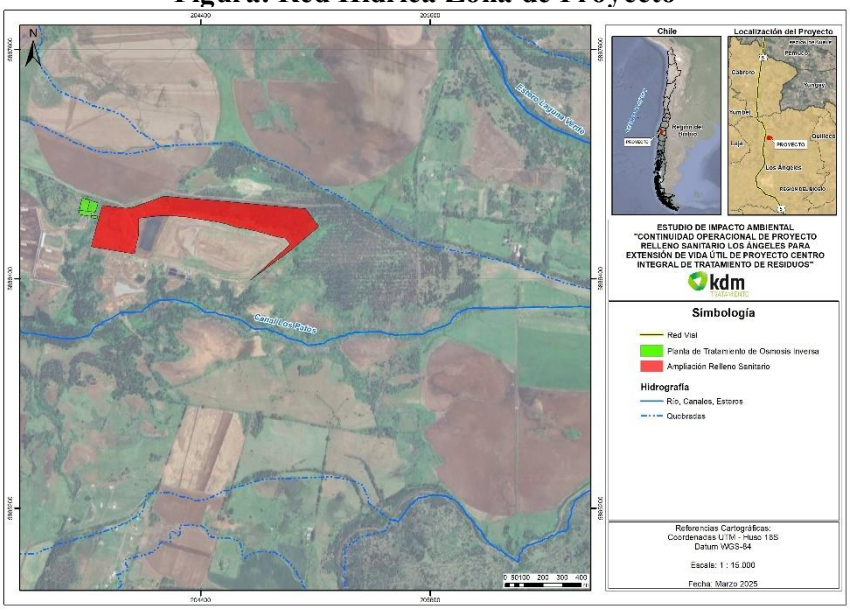
TEO evaluada en presentación del EIA (OU_E/s)	Nueva TEO de Adenda (OU_E/s)
419.296,16	367.314,3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Dado que en el proyecto original presentado en la EIA no se identificaban afectaciones producto del cumplimiento de la normativa de referencia, y considerando la actualización del cronograma de operación ha permitido una reducción de la TEO en un 12,40%, se puede concluir con mayor certeza que no se prevén impactos odorantes derivados de las emisiones del proyecto. Se destaca que este efecto se debe en gran medida al incremento de la superficie de sellado en el tiempo, pues en el año de mayor emisión de la TEO presentada en la EIA, se había realizado el sellado de 24,95 ha, mientras que, para la nuevo TEO de la Adenda Complementaria, en el año de mayor emisión, se habrán sellado 31,24 ha del relleno sanitario. El análisis de los tres años modelados para el escenario 1 y el escenario 2, indica que el Proyecto cumple con los límites definidos en la normativa de referencia; por lo que, se estima que, para la operación actual del proyecto y la operación proyectada de mayor emisión, no se generará impacto significativo, ni riesgo en la salud de la población. El análisis realizado en las encuestas indica que la percepción de olores que se puede vincular a actividades desarrolladas en la operación del relleno sanitario, presenta percepción débil y un nivel de molestias bajas o nulas, por lo cual se puede estimar que esta baja percepción y nivel de molestias se encuentra por debajo del umbral de detección, situación que se condice con las concentraciones horarias en inmisión del percentil 98 para los 3 años evaluados, que presentan concentraciones en inmisión de 0 OUE/m^3 (P98). Esto indica que el 98% del tiempo, dichos receptores presentan concentraciones de 0 OUE/m^3. El análisis de los escenarios indica: ● En el escenario 1, el cual corresponde a la operación actual del relleno sanitario, se puede apreciar que todos los receptores analizados cumplen con el límite definido por normativa de referencia. ● En el escenario 2, el cual corresponde a la operación proyectada que posee la mayor emisión odorante entre los años de operación, todos los receptores cumplen con el límite definido por normativa de referencia **Agua** De acuerdo a los antecedentes aportados, **Capítulo 10.07 del EIA, actualizado en el Anexo 4.4**, LB Hidrología e Hidrogeología de la adenda complementaria, se pueden identificar tantos los cursos de agua superficiales, así como la relación del proyecto actual y futuro del sentido de escurrimiento y profundidad de las aguas subterráneas, en lo que se puede señalar lo siguiente: *Aguas superficiales:* Dentro de los principales cursos de agua se destacan, en las cercanías del Proyecto en dirección norte, el estero Laguna Verde junto al estero Ricahue, los cuales confluyen formando el estero Bolluntué; este continúa su recorrido en dirección norponiente tributando sus aguas al estero Las Pozas que más al norte descarga sus aguas al río Caliboro. Posteriormente, continúa un sinuoso recorrido hasta confluir en el río Laja. Por otro lado, a unos 5 kilómetros al sur de la zona de Proyecto se encuentra el río Guaqui, que en su recorrido recibe las aguas del estero Curanadu y del río Rarinco. El río Guaqui tiene dirección surponiente, tributando posteriormente al río Biobío.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Figura. Red Hídrica Zona de Proyecto



Adicionalmente, complementado con el plano del Instituto Geográfico Militar con los cauces superficiales existentes, el sector de emplazamiento del Relleno, el sector de la Laguna las Mellizas y el Fundo Huaqui, concluyendo que las aguas lluvias generadas en el sector del proyecto no serán contribuyentes a las Lagunas las Mellizas y al Fundo Guaqui.

En efecto, la dirección de las canalizaciones existentes tiene sentido Sur Oriente a Nor Poniente, por lo tanto, interceptan y desvían cualquier escorrentía que se originara desde el sector del Relleno hacia el sur poniente.

Los sitios de interés Las Mellizas y el Fundo Guaqui se ubica al sur Poniente, y no existen canales ni otros cursos que puedan conducir aguas superficiales desde el Relleno Laguna Verde a dichos sitios.

Con estos antecedentes, se puede afirmar que los cauces existentes tienen sentido de escurrimiento de oriente a poniente y con una componente de sur hacia el norte, lo que impide el escurrimiento de las aguas superficiales desde el relleno hacia el sur.

Aguas subterráneas:

De acuerdo con los antecedentes reunidos, el Relleno Sanitario Laguna Verde se emplaza en la unidad geomorfológica Llano Central Fluvio-Glacio-Volcánica, sobre las unidades geológicas Sedimentos Glacio-Lacustres Collipulli-Angol (PIHca) y Lavas de Huelehueico (Mlh).

La unidad hidrogeológica identificada bajo el Proyecto corresponde al acuífero del río Biobío, en el límite sur del Sector Hidrológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Río Laja y SHAC Biobío Medio. Dentro del acuífero del río Biobío, se destacan tres sub acuíferos diferencias, ubicándose el Proyecto en el Sub acuífero 2 compuesto por las unidades Q1, depósitos fluvio-aluviales y sedimentos de valles recientes; Q1fa, depósitos fluvio-aluviales y antiguos; Q1t, sedimentos de terrazas fluviales y Hcrl, depósitos de conos fluviales, siendo considerados según la DGA (2012) como de Media a Baja Importancia Hidrogeológica.

Respecto de las aguas subterráneas, en la zona del Proyecto, se presenta una superficie freática entre los 140 m.s.n.m y 130 m.s.n.m con un gradiente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	hidráulico del orden de 0,15% en dirección E-O, siguiendo el mismo flujo de las aguas superficiales; encontrándose el nivel estático de la napa a una profundidad entre 15 y 25 metros del nivel de terreno. Dentro de las propiedades del acuífero en el que está emplazado el Proyecto, se tiene que cuenta con una Transmisibilidad superior a 450 m^2/día, y un Coeficiente de Almacenamiento entre 0,15 a 0,278, según estudio realizado por la Dirección General de Aguas (2018). Es importante señalar que el Proyecto no contempla descarga de los lixiviados a cuerpos de agua superficiales, al igual que como se captan, conducen y tratan los lixiviados en el relleno sanitario actualmente en operación, los efluentes serán utilizados para humectación y/o riego, pues darán cumplimiento a la NCh Nº 1.333/78. En relación a las nuevas áreas de relleno, se considera la implementación de una mejora tecnológica respecto del tratamiento de los lixiviados, para lo cual se considera a partir del segundo año de operación, la implementación de un sistema de tratamiento, considerando para ello el sistema de osmosis inversa, sin embargo, se mantendrá el destino de las aguas tratadas, es decir, humectación y riego. Finalmente, de acuerdo con lo presentado, es posible concluir que el funcionamiento del RSLA no será de perjuicio para la salud de las personas que desarrollen actividades o que habiten en zonas cercanas al emplazamiento del RSLA. El proyecto comprende las 3 líneas de acción que se enumeran a continuación y que resumen los mejores esfuerzos destinado a garantizar que el proyecto no afectará el recurso hídrico: A) La primera de ellas consiste en **evitar la infiltración hacia las napas subterráneas de los líquidos producidos en la lixiviación del relleno**. Para ello se reconoce que el relleno se sitúa sobre una base rocosa de origen volcánica que se encuentra fuertemente compactada y de características impermeables. Sobre ella se construye un paquete de base del relleno, conformado por capas de material natural arcilloso compactado y láminas de HDPE que, junto a las características propias del terreno natural, aseguran la total impermeabilización de la base del relleno lo que impide la infiltración de los líquidos percolados al subsuelo. Las aguas se recolectan con ayuda de una red de drenajes de gran diámetro que se ubica en un estrato de materiales de ripio y arenas gruesas que facilitan la evacuación de estos líquidos hacia los canales laterales de recolección. B) La segunda línea de acción corresponde a la **construcción de pretiles laterales** que aseguran la total independencia de las escorrentías de aguas pluviales que precipitan en el exterior del relleno. Estos pretiles protegen también los canales interiores por los que se transporta los líquidos percolados y evitan que estas se mezclen con las aguas externas. C) La tercera línea de acción es el **monitores y seguimiento de la calidad físico químico de las aguas** para detectar en forma temprana, posibles descargas hacia fuentes superficiales o subterráneas. El monitoreo se realizará en la red de puntos de control que presenta los 3 niveles de seguimiento siguientes: ● **Aguas superficiales:** Atendiendo la pendiente natural del terreno, las escorrentías generadas por las aguas lluvias que precipitan en el área escurren hacia el cauce natural ubicado al sur del relleno. Para advertir

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	cualquier contaminación que pudiera afectar las aguas superficiales, se dispondrá de 2 puntos de monitoreo del agua superficial en el Canal Los Patos, que recoge las escorrentías en este cauce sur. Los puntos de monitores corresponden a los sectores aguas arriba (Punto B) y aguas abajo (Punto A) de las confluencias de los cursos naturales a los cuales descargan los canales pluviales. ● **Aguas Subsuperficiales**. Se tiene una larga data de muestreos de 3 sondajes de poca profundidad que se ubican aguas abajo del relleno, en la dirección del flujo de las aguas y que tienen la particularidad que su profundidad no alcanza el estrato profundo (puntos C, D y E). ● **Aguas Subterráneas propiamente tal.** El monitoreo de estas aguas se realizará a través de los pozos profundos KDM Oficina, predio del Sr. Labbé y 2 nuevos sondajes construidos recientemente. Adicionalmente, de acuerdo a las exigencias establecidas en la RCA Nº 252/2002, para evaluar el comportamiento de las aguas subterráneas como superficiales se han desarrollado monitoreos, cuyos antecedentes se encuentran contenidos en el **Capítulo 15 del EIA,** actualizado en **Anexo 2 de la Adenda Extraordinaria.**
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Ruido</u> De acuerdo con lo indicado en el **Capítulo 10.04 del EIA,** donde se presentó un estudio de ruido que considera tanto evaluación en terreno como su proyección mediante herramientas de modelación, indica que de acuerdo a la evaluación en los puntos receptores, se puede concluir que el Proyecto da cumplimiento, en todos los puntos receptores evaluados, al D.S. N°38/2011, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Por lo anteriormente expuesto, y evaluando lo indicado respecto de la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, se puede indicar que el Proyecto no supera los niveles de las normas vigentes y, por tanto, no generará riesgo para la salud de la población debido a los niveles de ruidos generados en el Proyecto. <u>Ruido por tránsito vehicular</u> Durante la fase de construcción, el flujo vehicular estará compuesto por vehículos de transporte de insumos, tales como materiales e insumos de construcción. A esto se suma el transporte de recursos humanos desde y hacia el Proyecto. Por otra parte, durante la fase de operación, el flujo vehicular estará compuesto por vehículos de transporte de residuos, a lo que se agrega el transporte de insumos para el funcionamiento del RSLA y transporte de recursos humanos desde y hacia el Proyecto. Según se observa de los resultados obtenidos (descritos en la tabla 4.6.4.3 del presente informe), el ruido producto del flujo vehicular introducido por el Proyecto no produce impactos significativos, en ninguno de los receptores, para la condición más desfavorable de la fase de construcción y operación, según los límites de la normativa suiza OPB 814.41, es decir, no se genera afectación a la salud de los receptores. Los resultados se pueden observar en el **Capítulo 10.4 del EIA.** **Vibraciones** Para la evaluación del impacto por vibración del Proyecto, se evaluaron los escenarios tanto para la fase de construcción, como para la fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Respecto de la fase de construcción, se consideró una distribución de fuentes en las zonas de Instalación de Faenas, así como la habilitación del nuevo sistema de tratamiento de osmosis inversa. Mientras que, para la fase de operación, se consideró una única distribución de maquinaria, respetando las posiciones de las instalaciones fijas (grupo generador). De los resultados obtenidos y contenidos en el **Capítulo 10.4 del EIA,** donde se demuestra que en los receptores evaluados se genera cumplimiento de los límites por molestia de la guía técnica FTA. Asimismo, se genera cumplimiento en cuanto a que no se prevé que exista daño estructural de las edificaciones producto de las actividades que genere el Proyecto.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El Proyecto no generará efectos por la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, de acuerdo a los siguientes antecedentes: Habiéndose evaluado anteriormente el riesgo a la salud de la población respecto de emisiones al aire (emisiones atmosféricas y emisiones sonoras y emisiones de efluentes, en literales a) y b) respectivamente), y se descarta riesgo a la salud de la población asociado a aire y al agua. Suelo Respecto de la zona de disposición de residuos, la cual es el objetivo central del proyecto, se sitúa sobre una base rocosa de origen volcánica que se encuentra fuertemente compactada y de características impermeables. Sobre ella se construye un paquete de base del relleno, conformado por capas de material natural arcilloso compactado y láminas de HDPE que, junto a las características propias del terreno natural, lo cual asegura la total impermeabilización de la base del relleno lo que impide la infiltración de los líquidos percolados al subsuelo. Además, recolectará los lixiviados generados a través de un sistema de ductos basales que forman una red de drenajes de gran diámetro que se ubicarán en un estrato de materiales de ripio y arenas gruesas sobre las capas de impermeabilización, lo que facilitan la evacuación de estos líquidos hacia los canales laterales de recolección, siendo conducidos gravitacionalmente a las piscinas de almacenamiento las cuales cuentan con el mismo sistema de impermeabilización que el área de disposición de residuos, donde inician su proceso de tratamiento por Osmosis Inversa, y por otra parte, el diseño del relleno tiene un pretil de seguridad perimetral que permite separar el agua de lluvia de las aguas del líquido contaminado con lixiviado En relación a los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en la fase de construcción, específicamente en las zonas de instalación de faenas, serán acopiados y almacenados de manera segregada, en contenedores estancos, en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la Adenda Complementaria - Capítulo 3.2 del EIA, lo cual garantiza que, a través de la correcta implementación, no se prevea una alteración sobre este componente ambiental. En función de lo anterior, se prevé que no existan efluentes producto de su almacenamiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	En esta fase, se proyecta la incorporación de una nueva bodega de almacenamiento de residuos peligrosos (RESPEL), no obstante, se informa que existe una bodega ya autorizada, cuya resolución se presenta en el Anexo 1.2 del EIA, la que será utilizada durante la fase de construcción, mientras se regulariza la nueva. Por lo tanto, con esto se asegura un manejo adecuado de este tipo de residuos, los cuales serán almacenados de manera segregada cumpliendo con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°142, en el Anexo 5.4 de la Adenda Complementaria - Capítulo 3.4 del EIA. En función de lo anterior, se prevé que no existan efluentes producto de su almacenamiento. En lo que respecta a la generación de emisiones líquidos domésticos, la zona habilitada para la instalación de faena se mantendrá durante la construcción y operación debido a los periodos de habilitación de las nuevas etapas (celdas), no se hará uso de baños químicos. En función de lo anterior, se presentan en Anexo 4.1 de la Adenda Extraordinaria – PAS 138, la solución particular de tratamiento de aguas servidas, para acreditar su requisito de otorgamiento. Por otra parte, se hace presente que, dadas las características de los trabajos realizados, de acuerdo al D.S. 594/ 99, si se llegara a realizar trabajos a más de 75 metros de la ubicación de estas instalaciones, se deberá implementar baños químicos. Por otra parte, durante la fase de operación, las instalaciones sanitarias existentes en el área administrativa cuentan con su respectiva autorización sectorial, la cual se presenta en el Anexo 1.2 del EIA, considerando que la mano de obra no estima un aumento durante la fase de operación, toda vez que el Proyecto contempla una continuidad operacional, para su extensión de vida útil. Con respecto al uso y manejo de sustancias químicas, asociadas a la fase de operación de la Planta de Tratamiento de Lixiviados existente y la Planta de Osmosis Inversa proyectada, serán manejadas de acuerdo a lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 1.9 del EIA. En conclusión, el proyecto manejará sus efluentes en el marco del cumplimiento de la normativa vigente, no contempla descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua, por lo cual el diseño del proyecto no contempla manejo y disposición de efluentes sobre recursos naturales que pudieran ser vías de exposición de contaminantes para la población.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto, generará durante todas sus fases aguas servidas, residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y peligrosos. Adicionalmente, durante la fase de operación se generarán lixiviados. La cantidad y forma de manejo de estos residuos se describen a continuación: El manejo de los residuos sólidos del Proyecto (industriales no peligrosos, domésticos y peligrosos), se realizará mediante las instalaciones existentes del Relleno Sanitario de acuerdo a la normativa vigente, para lo cual se consideran sitios de almacenamiento temporal de residuos, que cumplirán con las especificaciones para su almacenamiento seguro según sus características. Lo anterior, se realizará para todas las áreas del Proyecto y para todas sus fases, por lo cual no habrá exposición a contaminantes sobre los recursos naturales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Las disposición final de estos residuos (residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios) se realizará en el propio relleno sanitario, para los residuos industriales no peligrosos y peligrosos se dispondrán en sitios de disposición sanitaria y ambientalmente autorizados. Respecto del área de disposición de residuos, como se señaló en el punto anterior, esta cuenta con un sistema de impermeabilización basal y pretiles de contención también impermeabilizados que permiten asegurar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se depositen, así como de los líquidos lixiviados que se generen por la descomposición de dichos residuos, para garantizar lo anterior, se contará con una serie de monitores de suelo y aguas superficial y subterránea que garanticen la inocuidad del sistema para el suelo y masa o cuerpos de agua. Residuos Líquidos • Fase de construcción En lo que respecta a la generación de emisiones líquidos domésticos durante la fase de construcción, la zona habilitada para la instalación de faena se mantendrá durante la operación debido a los periodos de habilitación de las nuevas etapas (celdas), no se hará uso de baños químicos. En función de lo anterior, se presentan en Anexo 4.1 de la Adenda Extraordinaria – PAS 138, la solución particular de tratamiento de aguas servidas, para acreditar su requisito de otorgamiento. Por otra parte, se hace presente que, dadas las características de los trabajos realizados, de acuerdo al D.S. 594/ 99, si se llegara a realizar trabajos a más de 75 metros de la ubicación de estas instalaciones, se deberá implementar baños químicos. Por otra parte, durante la fase de operación, las instalaciones sanitarias existentes cuentan con su respectiva autorización sectorial, la cual se presenta en el Anexo 1.2 del EIA, considerando que la mano de obra no estima un aumento durante la fase de operación, toda vez que el Proyecto contempla una continuidad operacional, para su extensión de vida útil. • Fase de Operación Durante la misma fase, también se generarán lixiviados producto de la transferencia de agua a través de los residuos sólidos y de la lixiviación de componentes desde el sólido al líquido, es importante señalar que durante los primeros años, para la nueva área de relleno, se mantendrá la solución existente, sin embargo, se proyecta que una vez se implemente la Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa (PTOI), los lixiviados generados en esta área serán tratados mediante dicha Planta, mientras que, los lixiviados del área del relleno actualmente en operación, seguirán siendo tratados mediante la Planta de lixiviados existente y aprobada. Los antecedentes de la PTOI son presentados en el Capítulo 3.1 del EIA, actualizado en Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria, donde se describen los antecedentes técnicos y formales del PAS 139, cuyo efluente será utilizado para riego, humectación y/o agua industrial para proceso, pues contarán con una caracterización acorde a la NCh Nº 1.333/78 tabla 1 para aguas de riego. • Fase de Cierre Para la fase de cierre del Proyecto, se utilizarán los mismos servicios higiénicos existente, los que se mantendrán para el personal que desarrollará el Plan de Cierre del Relleno Sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Durante la misma fase, los lixiviados del Proyecto serán tratados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados, mediante el sistema de osmosis inversa. Sustancias Químicas Respecto de las sustancias químicas a utilizar en la fase de operación del Proyecto, se prevé el uso de sustancias químicas solo durante la fase de operación, las cuales serán utilizadas para la estabilización de algunos residuos, principalmente lodos, y para las mantenciones de la Plantas de Tratamiento de Lixiviados. Dichas sustancias, serán acopiadas en la Bodega de Sustancias Peligrosas, dando cumplimiento al D.S. N°43/2015, que establece el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL.

6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Respecto a la flora, del total de especies registradas en el área de influencia, cinco especies presentaron alguna clasificación de estado de conservación; cuatro en categoría de Preocupación Menor (LC), las especies *Adiantum chilense* (Palito negro), *Blechnum hastatum* (palmilla), *Parablechnum chilense* (costilla de vaca) y *Luma chequen* (chequén); y una especies en estado de conservación Vulnerable (VU), la especie *Citronella mucronata*, especie endémica. Para Fauna: Tal como se indica en la Caracterización Ambiental de Fauna Terrestre (ver Anexo 4.7 de la adenda Complementaria) el Proyecto se emplaza en un área fuertemente fragmentada y perturbada que presenta un alto grado de intervención antrópica (movimientos de tierras, habilitación de caminos, acumulación de basura etc.). Dentro del área de influencia se identificaron seis tipos de ambientes para fauna: Plantación forestal, Arbóreo, Arbustivo, Herbáceo, Humedal y un último ambiente altamente intervenido que no constituye una formación vegetacional, sino que corresponde a una zona construida (relleno). De acuerdo a las campañas realizadas, se obtuvo una riqueza de 57 especies. El grupo taxonómico dominante durante las cuatro campañas fue el de las aves, seguido por los mamíferos y en menor proporción anfibios y reptiles. De las 57 aves identificadas, nueve están catalogadas en categoría de conservación de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Cuatro son aves: *Patagioenas araucana* (Torcaza), *Asio flammeus* (Nuco), *Theristicus melanopis* (Bandurria) y *Buteo albigula* (Aguilucho chico), las primeras tres especies se encuentran clasificadas como especies en "Preocupación menor (LC)" y la última como "Casi amenazada (NT)"; Dos mamíferos: *Lycalopex griseus* (Zorro chilla) y *Abrothrix longipilis* (Ratón lanudo), ambos catalogados en "Preocupación menor (LC)"; un reptil: *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) también en categoría de "Preocupación menor (LC)" y finalmente, dos anfibios: *Pleurodema*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td></td><td>thaul (Sapito de cuatro ojos) y Batrachyla taeniata (Ranita de antifaz), ambos bajo la categoría de especie “Casi amenazada (NT)”.</td></tr>
<tr><td>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</td><td>El Proyecto considera la ampliación y modificación del relleno sanitario ya existente, de manera de dar continuidad al RSLA, el cual cuenta con la RCA Nº252/2002.
Para lo cual se requiere de una intervención y perdida de suelo de acuerdo al siguiente detalle.
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Detalle</th></tr>
<tr><td>Área Predial Rol 1550-5 Lote G</td><td>574,30 hectáreas</td></tr>
<tr><td>Superficie de relleno sanitario vigente considerando zonas administrativas y procesos de apoyo (Romana-Planta de tratamiento de lixiviado, Planta de lavado, planta de tratamiento de biogás, Planta de separación de material de reciclaje, estacionamiento, zona de acopio de materiales, bodegas, casino)</td><td>30,00 hectáreas</td></tr>
<tr><td>Superficie de proyecto considerando ampliación de zona de relleno sanitario y planta de tratamiento de lixiviados por Osmosis Inversa, cierre perimetral</td><td>17,19 hectáreas
(RSLA y PTOI)</td></tr>
<tr><td>Superficie total ocupación Proyecto
Obras RCA N° 252/2002 + Nuevas Obras</td><td>47,19 hectáreas</td></tr>
</table>
Esta pedida es la que da origen a la evaluación de proyecto mediante un EIA, impacto que fue descrito y analizado en la table 6.1.1 del presente informe</td></tr>
<tr><td>b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.</td><td>Flora y Vegetación
Respecto a la representatividad y singularidad en términos de diversidad y la presencia de especies de interés de la flora y vegetación en el área de influencia, y tal como se señala en el Capítulo 10.08 del EIA Línea Base de Flora y Vegetación, actualizado en el Anexo 4.2 de la Adenda Excepcional, se implementaron metodologías de monitoreo que permitieron su respectiva y correcta caracterización.
Los resultados corresponden a cuatro (4) campañas, la primera realizada en el periodo estacional de verano del año 2023, la segunda realizada en invierno año 2023, la tercera realizada en otoño del año 2024, y la cuarta en primavera del año 2024 y se basó en una prospección mediante parcelas, para determinar la composición florística y vegetacional en el área de influencia, además de la vegetación hidrófila.
El área de influencia presenta diversas formaciones vegetacionales de los cuales el bosque nativo (esclerófilo), aún mantiene especies descritas en el piso vegetacional original, sin embargo, la superficie restante como consecuencia de perturbaciones (movimientos de tierra, habilitación de caminos y acumulación de basura, etc.) ha sufrido cambios en su composición original, dando espacio a la expansión de especies introducidas conformando una estratas herbáceas, arbustivas, arbóreas e implantación de plantaciones forestales. Además, dentro del área de influencia se observa una zona con vegetación hidrófila.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Con respecto al análisis de flora vascular de la **campaña de verano 2023**, se registraron un total de 68 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (53%), seguidas por las arbóreas (22%), arbustivas (21%), y con menor proporción las trepadoras (4%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 57% del total de especies, seguido de las especies nativas que alcanzan un 31%, y finalmente las especies endémicas que alcanzan un 12%. Dentro de la vegetación hidrófila identificada, se registraron 13 especies las cuales se distribuían en la zona de vegetación hidrófila. Con respecto al análisis de flora vascular de la **campaña de otoño 2024**, se registraron un total de 86 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (53%), seguidas por las arbustivas (26%), arbóreas (17%), y con menor proporción las trepadoras (4%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 50% del total de especies, seguido de las especies nativas que alcanzan un 23%, y finalmente las especies endémicas que alcanzan un 27%. Dentro de la vegetación hidrófila identificada, se registraron 37 especies las cuales se distribuían en la zona de vegetación hidrófila. Con respecto al análisis de flora vascular de la **campaña de invierno 2023**, se registraron un total de 114 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (62%), seguidas por las arbustivas (21%), arbóreas (15%), y con menor proporción las trepadoras con 2%. Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 62% del total de especies, seguido de las especies nativas que alcanzan un 27%, y finalmente las especies endémicas que alcanzan un 11%. Dentro de la vegetación hidrófila identificada, se registraron 24 especies las cuales se distribuían en la zona de vegetación hidrófila. Del total de especies registradas en el área de influencia en las cuatro campañas, cuatro (4) especies presentaron estado de conservación; tres en Preocupación Menor (LC) y una Vulnerable (VU) según el 18°RCE. Estas especies son: *Blechnum chilense* (costilla de vaca, helecho), *Blechnum hastatum* (palmilla, un helecho), *Citronella mucronata* (naranjillo). Los ejemplares de esta última especie se localizan en algunos sectores del Bosque nativo esclerófilo, en áreas muy distantes de las obras (El individuo más cercano a las obras se encuentra a 157 m), las que no serán objeto de intervención, dado que se encuentran fuera del área de obras y acciones del proyecto. Con respecto al análisis de flora vascular de la campaña de **Primavera 2024**, se registraron un total de 132 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (68%), seguidas por las arbóreas (14%), arbustivas (15%), y con menor proporción las trepadoras (3%). Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 65% del total de especies (86 especies registradas), seguido de las especies nativas que alcanzan un 23% (30 especies registradas), y finalmente las especies endémicas que alcanzan un 12% (16 especies registradas). Dentro de la vegetación hidrófila identificada, se registraron 24 especies las cuales se distribuyen en las distintas zonas del área de influencia. Para las campañas anteriores se determinó una "Zona de vegetación hidrófila", para la cual en las parcelas correspondiente a esta estación sólo se identificaron 5 especies de hábitos hidrófilos helófitos, encontrándose en la "zona de vegetación herbácea". Sin embargo, en toda el área de influencia se evidenciaron 24 especies

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	hidrófitas, en su mayoría especies Helófitas (o palustres), y tres especies de hábito hidrófilo "flotante arraigada", como las especies *Hydrocotyle ranunculoides* (hierba de la plata) y *Ludwigia peploides* (duraznillo de agua) presentes en la zona arbórea mixta, y la especie *Callitriche sp* que se encuentra también en la zona arbórea mixta y además en la zona de bosque nativo. Por otro lado, la especie *Mentha pulegium* (poleo) que en las campañas previas fue monitoreada en la zona denominada Zona de vegetación hidrófila, para la campaña actual fue registrada en las zonas arbustiva, arbórea nativa, plantación forestal y bosque nativo esclerófilo, no así en la zona herbácea o de vegetación hidrófila como fue anteriormente descrita. Para esta campaña la zona de vegetación hidrófila está concentrada en la zona arbórea mixta cercana al cerco perimetral del relleno sanitario etapa 1 del proyecto. Del total de especies registradas en el área de influencia, cinco especies presentaron alguna clasificación de estado de conservación; cuatro en categoría de Preocupación Menor (LC), las especies *Adiantum chilense* (Palito negro), *Blechnum hastatum* (palmilla), *Parablechnum chilense* (costilla de vaca) y *Luma chequen* (chequén); y una especies en estado de conservación Vulnerable (VU), la especie *Citronella mucronata* (naranjillo), especie endémica. Dentro del análisis de vegetación realizado en las cuatro (4) campañas y posteriores y sus ampliaciones y rectificaciones, se lograron caracterizar las siguientes formaciones vegetacionales: zona herbácea, plantación forestal, zona arbórea nativa no bosque, zona arbórea introducida no bosque, zona arbustiva y bosque nativo esclerófilo, bosque nativo de preservación esclerófilo y zona construida/desprovista de vegetación. Mayores antecedentes en LB Flora y Vegetación. (Anexo 3.2 adenda excepcional) **<u>Componente Forestal</u>** La prospección forestal es fundamental a la hora de desarrollar una obra civil en un ambiente compuesto por vegetación arbórea, debido a que dependiendo de diversos factores tales como el tipo de suelo, recursos hídricos, composición del bosque y especies arbóreas existentes, habrá mayores o menores exigencias legales y cumplimientos normativos, sean estos ambientales o sectoriales a la hora de querer desarrollar un proyecto de obra civil, así como análisis de significancia de impactos ambientales, teniendo en cuenta además que las formaciones vegetacionales generan condiciones y hábitat para fauna. **Campaña 2024** Para la presentación efectuada a inicios de 2024, se desarrolló un trabajo de campo mediante visitas de inspección en terreno los días 20 de junio y 23 de julio de 2023, para lo cual se realizó previamente una revisión bibliográfica y legislativa, seguida de un análisis detallado del área de estudio mediante fotointerpretación de imágenes satelitales, considerando para ello el criterio de tonalidad y textura. A través de la fotointerpretación se evaluó el uso de la tierra del área de estudio, empleando el catastro y actualización de los recursos vegetacionales y uso de la tierra para la región del Biobío (elaborado por CONAF el año 2015). También se generó un mapa con rangos de pendiente del área de estudio y se delimitaron los rodales y parcelas a evaluar en terreno. En el marco de dicho trabajo, se delimitaron los siguientes rodales: Formación arbórea nativa (Fa1 y Fa2), bosque nativo (Bn1+ Bn2), *Eucalyptus globulus* (Eu), pastizales (Pra), suelo desnudo (Sd) y matorral (Mt).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	En el caso del rodal Fa1 tiene una superficie de 0,35 ha, inferior a las 0,5 ha que señala la ley. Esta formación corresponde a un monte bravo alto, es decir, un renoval nativo en desarrollo juvenil. Las especies dominantes según densidad en orden decreciente son las siguientes: Maitén 11 (540 ind/ha), maqui (120 ind/ha), quillay (100 ind/ha), arrayán (80 ind/ha) y pitra (20 ind/ha), sumando un total de 860 ind/ha. Tal como se aprecia, esta unidad presenta individuos de Quillay, los que, al no ser esta una unidad de bosque nativo, se constituyen en individuos aislados de la especie, razón por la cual se procedió al registro y georeferenciación de su localización, lo que se actualiza en el **Anexo 5.8 Informe Quillayes de la Adenda Excepcional.** El rodal Fa2 tiene una superficie de 0,29 ha, muy inferior a las 0,5 ha que señala la ley. Esta formación corresponde a un monte bravo alto, es decir, un renoval nativo en desarrollo juvenil. Las especies dominantes según densidad en orden decreciente son las siguientes: Quillay (180 ind/ha), huingán (60 ind/ Al igual que en el caso anterior, se procedió al registro y georeferenciación de la localización de los individuos aislados de la especie, Quillay, lo que se actualiza en el **Anexo 5.8 Informe Quillayes de la Adenda Excepcional**. **Presentación final** Para la Adenda Extraordinaria, se reclasificaron unidades en concordancia con las observaciones recibidas, lo que significó cambios en las superficies afectas de formaciones forestales La situación actual, desde el punto de vista de las unidades de bosques que son afectadas por las obras es la siguiente: En la zona del Proyecto se tiene un rodal de *Eucalyptus globulus* de aproximadamente 8,4 ha, el cual, si bien se encuentra parcialmente en suelo agrícola de clase III y de Aptitud Preferentemente Forestal (A.P.F.) de clase VI, cuenta con calificación de terreno A.P.F. y presenta una norma de manejo de *Eucaliptus globulus* y especies exóticas similares aprobada por CONAF, por lo que, para la intervención de este rodal se requiere de PAS 149 (este rodal crece marginalmente en la superficie afecta debido a los cambios en la disposición del proyecto). De los tres rodales conformados por especies arbóreas nativas previamente presentados, solamente los que se nominan en la actual presentación como Rod1 y Rod2 y sus respectivos subrodales constituyen bosque nativo, dado que se cumplen todos los criterios de la definición de bosque nativo (Articulo N°2) señalada en la Ley 20.283. En el caso de los rodales Rod1 con sus subdivisiones (1-1, 1-2 y 1-3) tiene una superficie de 0,28 has, mientras que el Rod2 con sus subdivisiones (2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5 y 2-6) de 0,53 has, sumando un total de 0,81 ha. Se trata de dos unidades de bosque nativo, ambas divididas por el límite predial. Ambas unidades corresponden, parcialmente, a lo que previamente se presentó como Bn1 y Bn2, sin embargo, manifiestan cambios en superficie y forma, producto de las modificaciones ya indicadas en la disposición del Relleno. La definición de rodales se ha hecho en función del predio en que se ubican. Los Rodales Rod1 se ubican en el predio Lote G (predio 1) rol 1510-5 y los rodales Rod2, en el predio 2 denominado Laguna Verde rol 4890-1. No obstante, en tanto unidades de bosque, ambos cruzan el límite predial y presentan continuidad en el otro predio. A la vez, ambos rodales son discontinuos en cada uno de los predios. Tratándose de dos unidades de bosque que cruzan el límite predial, se les ha

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

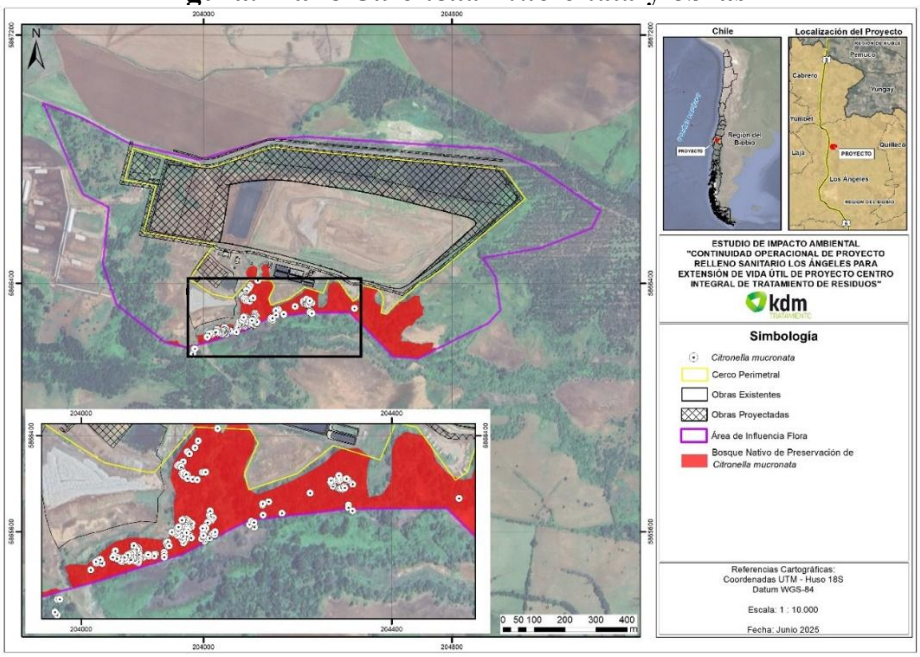
	caracterizado uniendo las porciones de ambos predios que presentan continuidad territorial. Así, un primer sector corresponde a los subrodales Rod 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 2-2 y 2-4 que suman 0,65 has. En este sector las especies dominantes, según densidad en orden decreciente, son las siguientes: Quillay (103 ind/ha), Boldo (45 ind/ha), Litre (28 ind/ha), Huingán (17 ind/ha), Pino radiata (8 ind/ha) y Maitén (1 ind/ha) y, sumando un total de 202 ind/ha. El segundo sector corresponde a los subrodales Rod 2-3, Rod 2-5 y 2-6, que alcanzan a las 0,16 ha y que presentan las siguientes especies dominantes, según densidad, en orden decreciente: Quillay (255 ind/ha), Boldo (70 ind/ha), Pitra (54 ind/ha), Pino radiata (31 ind/ha), Arrayán (23 ind/ha) y Maitén (8 ind/ha), sumando un total de 441 ind/ha. Cabe indicar que la caracterización de los rodales y subrodales proviene de haber efectuado un censo de los individuos de especies arbóreas en las áreas afectas, lo que se condice mejor, desde el punto de vista metodológico, con la reducida magnitud de los subrodales. En función de lo anteriormente expuesto, es posible señalar lo siguiente: - En la zona del proyecto se tiene: o Un rodal de *Eucalyptus globulus* el cual se sitúa parcialmente en suelo agrícola de clase III y de Aptitud Preferentemente Forestal (A.P.F.) de clase VI, sin embargo, este se encuentra calificado como A.P.F. y presenta una norma de manejo aplicable a plantaciones de eucaliptos y especies exóticas similares aprobada por CONAF, por lo que se requiere de presentación de PAS 149. o Dos rodales de bosque nativo: Rod 1 y Rod 2 con sus subrodales que constituyen bosque, teniendo ambos un área total afecta de 0,81 has, dado que se tiene una superficie total de 0,53 ha (ambos son parte de unidades de bosque que presentan superficies superiores a las 0,5 ha), cada uno con un ancho mínimo de más de 40 m en su lado más ancho y un porcentaje de cobertura de copa superior al 25%, por lo que se cumplen todos los criterios señalados en el artículo N°2 de la ley 20.283, lo que trae como consecuencia aplicabilidad de PAS 148. o El registro de 10 especies nativas arbóreas, de las cuales ninguna se encuentra en alguna categoría de conservación señalada en la Ley 20.283 y Reglamento de Clasificación de Especies (R.C.E.). o Hay 147 individuos aislados (que no son parte de un bosque) de *Quillaja saponaria* al interior de la zona del proyecto, por lo que, se deberá tramitar en el Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G.) la autorización de corta respectiva, quedando impedida la corta entre los meses de diciembre a abril del año siguiente. Dicha información que se entrega en archivo excel y kmz, contenido en **Anexo 5.8 Informe Quillayes de la Adenda Extraordinaria.** Si bien se descarta un impacto significativo a la intervención de especien nativas, toda vez que las especies a intervenir no presentan categoría de conservación y se encuentran presentes en una amplia distribución del territorio, el titular propone dos compromisos ambientales voluntarios que dicen relación con la corta, estos son:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

- Se implementará en el borde del cerco perimetral del cual corresponderá a cubrir una superficie total de 1,77 ha con una densidad conformada por 60% *Quillaja saponaria* (quillay), 40% *Peumus boldus* (boldo) y 40% *Lithraea caustica* (litre).
- Revegetación de especies nativas en el perímetro interior del relleno (1,81 hectáreas), más una superficie adicional de 0,5 hectáreas

Es importante mencionar que en el **Anexo 5.1 de la Adenda Excepcional** se presentó un informe sobre la No Afectación de *Citronella Mucronata* (*Cm*) por parte de las Obras del Relleno Sanitario Los Ángeles, en el cual se identifica la ubicación de cada uno de los ejemplares identificados relacionándolos con las partes y obras del proyecto, lo cual lleva a concluir que:
"Como resultado del levantamiento de individuos de *Cm,* se registraron y georreferenciaron un total de 316 individuos de la especie en el área cercana al proyecto de ampliación del relleno sanitario. Estos individuos, como se aprecia en la imagen a continuación, se localizan en el sector sur del relleno existente.

Figura. Plano *Citronella mucronata* y obras



Contando con la información anterior, se procedió a evaluar la existencia de afectación directa, o alteración de hábitat, de individuos de *Cm* por parte de las obras proyectadas. En base a la evaluación efectuada y, tal como se aprecia en la figura anterior, **se puede concluir que el proyecto de ampliación del relleno sanitario no afectará de manera directa a individuo alguno de *Cm*, ni afectará el hábitat de individuos de la especie.** Ello es resultado de que:

i. No existen individuos de *Cm* que se encuentren en el área de ampliación del relleno sanitario; y
ii. El ejemplar más cercano a las obras proyectadas de ampliación del relleno sanitario se encuentra a 154 m de distancia de ellas, por lo que no hay individuo alguno que pueda ser afectado en los 18 m (Ancho alrededor del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

tronco de cada individuo adulto determinada por la distancia media de dispersión de las semillas) de su hábitat.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que existen amplias áreas libres de vegetación en los sectores que están al norte, este y oeste de los lugares en que se encuentran localizados los individuos de *Cm.* Dado que actualmente se están realizando faenas de depositación de grava y tierra en algunas de tales áreas, se ha establecido una zona de amortiguación de, a lo menos, 30 m respecto de cada uno de los individuos de *Cm* localizados más cercanos a dichas áreas libres de vegetación, para evitar afectación del hábitat.

Similar medida se ha tomado respecto de un camino interno largamente existente en el sector sur. Este camino divide el bosque de *Cm,* dejando hacia el lado oeste tres individuos de la especie. En dicho camino, se ha establecido, además de la zona de amortiguación indicada, una zona de no alteración, para asegurar que no se realicen obras de ensanche que pudieran afectar el hábitat de los individuos a ambos lados del camino.

Fauna Terrestre

De acuerdo a lo señalado en la Caracterización Ambiental de Fauna Terrestre (ver Anexo 4.7 de la Adenda complementaria) el Proyecto se emplaza en un área fuertemente fragmentada y perturbada que presenta un alto grado de intervención antrópica (movimientos de tierras, habilitación de caminos, acumulación de basura etc.). Dentro del área de influencia se identificaron seis tipos de ambientes para fauna: Plantación forestal, Arbóreo, Arbustivo, Herbáceo, Humedal y un último ambiente altamente intervenido que no constituye una formación vegetacional, sino que corresponde a una zona construida (relleno sanitario existente).

De acuerdo a las campañas realizadas, se obtuvo una riqueza de 57 especies. El grupo taxonómico dominante durante las cuatro campañas fue el de las aves, seguido por los mamíferos y en menor proporción anfibios y reptiles. De las 57 aves identificadas, nueve están catalogadas en categoría de conservación de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Cuatro son aves: *Patagioenas araucana* (Torcaza), *Asio flammeus* (Nuco), *Theristicus melanopis* (Bandurria) y *Buteo albigula* (Aguilucho chico), las primeras tres especies se encuentran clasificadas como especies en "Preocupación menor (LC)" y la última como "Casi amenazada (NT)"; Dos mamíferos: *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo) y *Abrothrix longipilis* (Ratón lanudo), ambos catalogados en "Preocupación menor (LC)"; un reptil: *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) también en categoría de "Preocupación menor (LC)" y finalmente, dos anfibios: *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz), ambos bajo la categoría de especie "Casi amenazada (NT)".

Dentro de las especies en categoría de conservación, toman importancia para aquellos Proyectos que implican remoción total de suelo y vegetación, las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos), debido a su limitada capacidad para trasladarse mayores distancias a nuevos sitios de colonización. Para el presente estudio estas especies son *Abrothrix longipilis* (Ratón lanudo), *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata), *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz).

El impacto asociado a estas especies corresponde a una afectación de hábitat de especies de fauna terrestre (por una pérdida de hábitat), la cual se asocia a pérdida de refugios, alimento y sitios de reproducción; afectando a distintas grupos etarios y formas de vida, dada la corta de un retazo de bosque nativo, sin embargo, este se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	encuentra dentro del terreno que utiliza actualmente el relleno sanitario y no afecta el bosque ubicado al lado sur del proyecto. El cual se encontrará debidamente cercado para evitar el ingreso de mamíferos de gran tamaño al área de emplazamiento de las obras. De acuerdo al análisis realizado y presentado en el Capítulo 11 del EIA (Predicción y evaluación de Impactos) el impacto asociado a la afectación de hábitat de especies de fauna terrestre (por una pérdida de hábitat) es de Importancia negativa menor. Este resultado está basado principalmente en el alto nivel de intervención que presenta el área, las bajas densidades de especies de baja movilidad y a la ausencia de especies nativas en categoría de amenaza (hay especies en categoría "Casi amenazada" y "Preocupación menor"). En particular, las especies *Liolaemus lemniscatus* y *Pleurodema thaul* se caracterizan por ser tolerantes a ambientes alterados y perturbados. En relación al impacto indicado en el párrafo anterior, se debe destacar la propuesta de mantener un buffer de protección (165 hectáreas) como compromiso ambiental voluntario, el cual servirá como refugio de las especies de fauna de baja movilidad que serán sometidas a la medida de perturbación controlada y rescate y relocalización. Por otro lado, el plan de revegetación dentro de la etapa de operación del Proyecto aumentará la superficie de uso para las especies de reptiles y micromamíferos, quienes podrán también recolonizar estos nuevos hábitats. **Campaña adicional Mesomamíferos** Durante la campaña de otoño de 2024, fue realizado un monitoreo mediate cámaras trampa, donde se constató la presencia de la especie *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), cuyos antecedentes actualizados se encuentran contenidos en el **Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria**; sin embargo, la búsqueda fue ampliada (a solicitud del órgano competente y observado en los respectivos ICSARA) mediante la instalación de Trampas Tomahawk con la finalidad de cuantificar el número de ejemplares presentes en la zona y detectar otras posibles especies de mesomamíferos. Los resultados de esta actividad, orientada a la detección y cuantificación de mesomamíferos fue llevadas a cabo en el área de estudio en una superficie de 85,4 hectáreas. **Primera Campaña (7 al 11 de octubre)**: La actividad de captura mediante trampas Tomahawk, no logró la captura de ejemplares del grupo de *Lycalopex culpaeus* en el área de estudio, sin embargo, durante la primera campaña se capturo un ejemplar de *Rattus norvegicus* (Guaren) en la TH-04. **Segunda Campaña (21 al 25 de octubre)**: La actividad de captura mediante trampas Tomahawk, no logró la captura de *Lycalopex culpaeus* en el área de estudio, al igual que en la primera campaña se encontró un ejemplar de *Rattus norvegicus* (Guaren) pero esta vez en la TH-05. Adicionalmente se visualizó la presencia de un miembro del *Lycalopex culpaeus* por las cámaras trampas puesta alrededor de la TH-01, fuera del área a intervenir por el proyecto. En ambas campañas, a pesar de los esfuerzos de muestreo orientados a la actividad de trampeo, <u>no fue posible obtener la captura de la especie objetivo</u>, sin embargo, si se obtuvo la captura de otra especie correspondiente a *Rattus norvegicus* (Guaren), específicamente en las trampas TH-04 en la campaña 1 y TH-05 en la campaña 2, lo que da certeza sobre el funcionamiento efectivo de los dispositivos y los cebos instalados. Además, fue posible constatar la presencia de un ejemplar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	de *Lycalopex culpaeus* mediante registro con cámara trampa en el punto de la trampa TH-01. Cabe mencionar que los datos obtenidos en el reporte de otoño 2024 mediante una campaña de monitoreo con cámaras trampa, también mostró la presencia de *Lycalopex culpaeus* en el área de influencia del proyecto, pero fuera de las áreas a intervenir por este, en el bosque nativo ubicado al costado sur del proyecto, por ende, los resultados obtenidos en esta campaña dirigida mantienen consistencia con aquel levantamiento y con el estudio de línea de base del EIA. Según la bibliografía, el ámbito de hogar para esta especie en promedio es de 8,9 km^2 (Salvatori et al. 1999). Tomando en cuenta este antecedente y considerando que el área de influencia posee 0,85 km^2, los registros detectados en el área de estudio correspondan a un solo ejemplar. (Mayores antecedentes en **Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria**). Importante destacar que el área más extensa de bosque nativo, asociado al hábitat de dichas especies no será intervenido por el proyecto, y que dando cumplimiento a la normativa (D.S. 189) el proyecto levantará y mantendrá un cerco perimetral construido en malla acma, diseñado para evitar el ingreso animales que se sientan atraídos hacia al área del proyecto. **Hongos y Líquenes** <u>Resultados:</u> De las 14 parcelas definidas en gabinete, solo se encontraron hongos y líquenes durante la campaña de julio en 5 de estas, las que estaban emplazadas en el borde de la zona definida como plantación. En otros sitios no se encontró muestras. Entre las 5 parcelas de muestreo hubo 12 registros de macrohongos, correspondiendo a 11 especies, en su totalidad perteneciendo a la División Basidiomycota. La especie *Pholiota mixta* fue encontrada en dos parcelas (HL 5 y HL 7), en la parcela HL 8 no se registraron hongos. En términos de su función ecológica, 7 especies (64%) son descomponedores de madera generalistas, excepto *Stereum illudens* que está específicamente asociado a madera de *Eucalyptus*. Dos especies o 18% del total (*Panaeolus papilionaceus, Conocybe pubescens*) corresponden a descomponedores de estiércol, además se registraron dos simbiontes micorrícicos (18% del total), *Laccaria fraterna* asociada a raíces de *Eucalyptus* y *Amanita gemmata* var. tóxica asociada a árboles de *Pinus radiata*. La comunidad fúngica registrada corresponde mayoritariamente a un consorcio de descomponedores comunes y de distribución amplia, indicando un ambiente fuertemente intervenido, más 3 especialistas asociados a *Eucalyptus* y *Pinus*. No se encontraron especies endémicas o específicamente asociadas a ambientes naturales, ni singularidades o rarezas en esta zona. Las especies registradas no se encuentran clasificadas en categorías de conservación según las normas de la UICN. **Líquenes** Ahora bien, desde el punto de vista de líquenes, mediante el mismo trabajo de campo efectuado para la componente hongos, sólo se encontraron líquenes en una de las parcelas, correspondiente a la parcela H7. No se encontraron líquenes dado que los sustratos disponibles (troncos y ramas de *Eucalyptus* vivo o muerto, suelo cubierto de hojarasca de Eucalyptus o perturbado por el paso de ganado) no son aptos para su desarrollo.

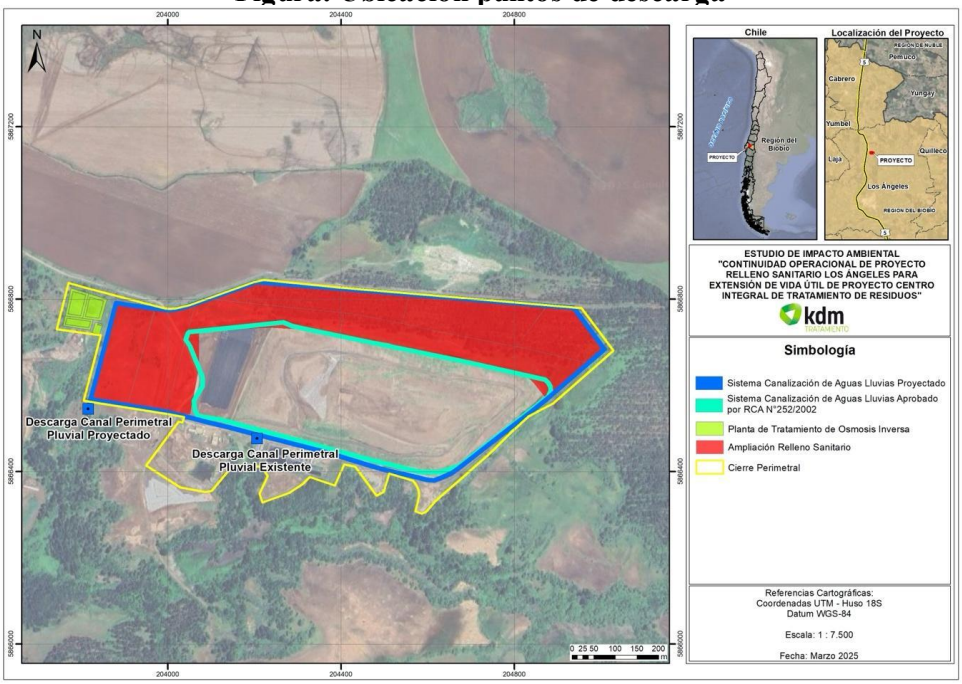
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	En los árboles de litre muy añosos se encontró una variada comunidad de líquenes, entre ellos morfotipos foliosos con 5 especies, 2 fruticosos y uno crustoso. Los morfotipos fruticosos están menos representados particularmente por la contaminación ambiental, dado que son bioindicadores de un aire limpio. Sin embargo, la presencia de líquenes con cianobacterias como *Collema subflaccidum* sugiere que no hay tanta contaminación con nitrógeno. El orden con más representantes corresponde a los Lecanorales, con 5 especies distribuidas en 5 familias, con 5 géneros. Por otro lado, se encontró dos Teloschistales, muy comunes de la zona centro -sur y una especie de Collemtaceae, que corresponde a una especie que forma simbiosis con cianobacterias y tiene la capacidad de fijar nitrógeno. La vegetación presente en el área de influencia está dominada por un monocultivo de *Eucalyptus*, especie forestal que en Chile generalmente alberga una diversidad muy baja de macrohongos, tanto por su condición exótica como por el nivel alto de perturbación generada durante su manejo. Las pocas especies encontradas reflejan esta condición de perturbación, tratándose de descomponedores de restos de madera, simbiontes micorrícicos comunes de *Eucalyptus* y pino, así como hongos coprófilos que descomponen el estiércol de los bovinos que se desplazan en el área. No se encontraron especies fúngicas nativas o endémicas, por falta de sustratos o hospederos adecuados. Por la misma razón tampoco se registraron líquenes. Respecto a las especies de líquenes, se encontraron 3 especies que han sido clasificadas en categorías de conservación de acuerdo a los criterios de UICN y que se registran en las listas del MMA, estas están clasificadas como "preocupación menor" o LC. Estas especies son *Ramalina striatula*, *Physcia ascendens* y *Teloschistes chrysophthalmus*, especies nativas y que están presentes en la zona centro sur. En función de lo anterior, se puede señalar lo siguiente: - Con solamente 11 especies registradas, la diversidad de macrohongos en las parcelas del AI que fueron seleccionados para el muestreo, fue baja. - En términos funcionales dominan hongos descomponedores de restos de madera, además hay presencia de descomponedores de estiércol y simbiontes micorrícicos bajo Eucalyptus y pino. - Por la falta de sustratos adecuados, sólo se registraron líquenes en una parcela dominada por árboles litre. - Sólo tres especies de líquenes se encuentran clasificadas en "preocupación menor" de acuerdo a criterios de UICN en las listas del MMA. - No se registraron rarezas, singularidades o especies en categoría crítica de conservación. <u>Resultados 2° Campaña, 28 de mayo 2024:</u> Se encontraron hongos y líquenes en 6 de las 9 parcelas establecidas en el área de influencia, durante la campaña del 28 de mayo. Entre las 6 parcelas de muestreo hubo 24 registros de macrohongos, correspondiendo a 19 especies, 17 perteneciendo a la División Basidiomycota y 2 a la División Ascomycota. La especie *Panaeolus cinctulus* fue encontrada en tres parcelas (HL 3, 5 y 6), *Mycena galericulata* en 2 parcelas (HL 3 y 5); en la parcela HL 1 no se registraron hongos. En términos de su función ecológica, 10 especies (52,6%) son descomponedores de madera y suelo con restos de madera, siendo *Stereum illudens* específicamente asociado a madera de *Eucalyptus*. Seis especies o 31,6% del total corresponden a descomponedores sobre suelo abonado o directamente sobre estiércol. Dos especies

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	(10,5%) son descomponedores de suelo orgánico y hojarasca, mientras solo una especie (5,3%) corresponde a un simbionte micorrícico (*Laccaria fraterna* asociada a raíces de *Eucalyptus*). Las especies de macrohongos registradas durante la campaña están ordenados en su contexto sistemático. Las 19 especies representan 2 divisiones (phylum), 5 órdenes, 13 familias y 16 géneros. La comunidad fúngica registrada corresponde mayoritariamente a un consorcio de descomponedores comunes y de distribución amplia, indicando un ambiente fuertemente intervenido. Los pocos hongos especialistas registrados se encuentran asociados a *Eucalyptus*. No se encontraron especies endémicas o específicamente asociadas a ambientes naturales, ni singularidades o rarezas en esta zona. Las especies registradas no se encuentran clasificadas en categorías de conservación según las normas de la UICN. Se encontró distintas especies de macrolíquenes a lo largo del AI, durante la recolección de otoño. La mayor parte de las especies corresponden a líquenes foliosos, siendo dominante la presencia de fotobionte clorófito. En las 7 parcelas de estudio, se encontraron diversas especies, siendo la parcela con más especies la Nº L7. Del total de 9 especies, el orden con más representantes corresponde a los Lecanorales, con 6 especies distribuidas en 2 familias, con 5 géneros. Por otro lado, se encontró tres Teloschistales, muy comunes de la zona centro -sur y dos especies de la familia Ramalinaceae. Respecto a la presencia en Chile de estas especies, todas han sido previamente descritas para nuestro país, encontrándose algunas de ellas desde el norte de Chile hasta la zona centro sur (*Ramalina celastri, R. Striatula, Teloschistes Chrysophthalmus, Polycauliona ascendes, Xanthoria parietina*). Por otro lado, especies foliosas como *Parmotrema perlatum, P. arnoldii, Puncteliarudecta, Platismatia glauca* son frecuentes en la zona centro sur de Chile, con amplia distribución en todo tipo de formaciones vegetacionales. Sólo dos especies han sido previamente evaluadas por el sistema de clasificación de especies del MMA, y aparecen en estado de conservación LC, que indica de preocupación menor, de acuerdo a los criterios de la UICN. Estas dos especies están ampliamente distribuidas en Chile. *Ramalina striatula* y *Teloschystes Chrysophthalmus*. En términos generales se puede señalar que: ● En términos funcionales dominan hongos descomponedores de restos de madera. Además, existe presencia de descomponedores de estiércol y de hojarasca. Solo se registró un simbiomnte micorrícico bajo Eucalyptus. ● No se registraron macrohongos clasificados actualmente en categoría de conservación por el MMA. ● Se registraron 9 especies de líquenes, agrupados en tres familias, siendo la más numerosa la Parmeliaceae. ● Solo dos especies de líquenes se encuentran clasificadas en "Preocupación menor" de acuerdo a criterios de UICN en las listas del MMA. ● No se registraron rarezas, singularidades o especies en categoría crítica de conservación. Mayores antecedentes se encuentran contenidos en el **Anexo 5.1 de la Adenda – Complemento Informes de Componentes Ambientales**. De acuerdo a los resultados, obtenidos en ambas campañas se observa que no se generarán impacto significativo tanto a hongos como a líquenes con el desarrollo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	del proyecto.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	La zona donde se proyecta la ampliación del relleno sanitario presenta un estrato rocoso con muy baja permeabilidad a pocos centímetros de profundidad, encontrándose en algunas calicatas incluso a nivel de superficie donde fue imposible realizar una excavación mecánica mediante retroexcavadora. Otras calicatas mostraron presencia de agua lluvia estancada. Esto permitirá que el nivel de interacción entre el proyecto y las aguas subterráneas sea muy baja, casi nula, no teniendo área de influencia definida. Los terrenos en que se ubica el relleno presentan una plataforma con pendiente en dirección al sur y al poniente. En consecuencia, las escorrentías superficiales de las aguas lluvias siguen la dirección que marcan esta pendiente, y son recibidas por una depresión o quebrada de dirección Este-Oeste que recorre el costado sur del proyecto, lo que representa el curso natural de las aguas en el sector. Por el fondo de este curso natural se ubica el Canal Los Patos, el que deriva las aguas en dirección al Nor-Poniente donde cruza la Ruta 5 por una alcantarilla. El relleno en la actualidad cuenta con un pretil que impide que las aguas externas ingresen al área del proyecto, como asimismo asegurará que los líquidos percolados no se descarguen hacia el exterior. Por el costado exterior de este pretil existe una canalización que intercepta las escorrentías de las aguas lluvias que provienen del oriente, y las conduce hasta la descarga en el curso natural ubicado al sur, evitando de esta forma que estas aguas ingresen al relleno. El punto de descarga se identifica en kmz “Descarga canal ALL existente”. De modo similar se ha diseñado las canalizaciones que interceptarán las escorrentías del costado norte y poniente para evitar que ellas se mezclen con los líquidos percolados que se generarán en la ampliación del área de disposición de residuos. Esta nueva canalización se realizará previo a la construcción de cada celda contemplada en la ampliación del relleno y descargará en kmz “Descarga nuevo canal ALL”. **Figura. Ubicación puntos de descarga** 

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Para evitar el ingreso al relleno de las escorrentías de aguas lluvias exteriores, el proyecto considera la construcción de pretiles de tierra de 1,5 m de altura con taludes 2:3 (V:H) por todo el contorno del área que será ocupado por el proyecto. Por el costado interior del relleno estos pretiles llevarán láminas de HDPE en forma continua que conectarán a los canales colectores de los líquidos percolados, a los que se sumarán las aguas lluvias que precipitan al interior del relleno. El acceso actual se mantendrá en operación y será el único punto de ingreso de los camiones que transportan los residuos, el cual cuenta con elementos de protección para evitar la interacción de las aguas exteriores con los líquidos percolados. Los caminos serán continuamente regados para evitar la formación de polvo y evitar su transporte con el viento. En **Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria**, se describe el circuito de recolección de las aguas lluvias y la forma en que el pretil perimetral del relleno impide la interacción de las aguas externas con los líquidos percolados que se producen en el relleno. Se incluye un perfil tipo de la base del relleno sanitario y de las canalizaciones de lixiviado y de aguas lluvias contempladas. En este detalle se observa la independencia entre el sistema de canalización del lixiviado con la canalización pluvial. La canalización del lixiviado será impermeabilizada con una capa de Geomembrana HDPE e=1.5 mm y Geotextil 600 gr/m^2 hasta el ancho medio del coronamiento del pretil, para de esta manera forzar al lixiviado a permanecer en dicha zanja y evitar que se infiltre en el terreno o pueda generar derrames al exterior del pretil. El lixiviado que se acumula en la canalización descrita será recibida por cámaras de acumulación, desde donde se conducirán por tubería hasta la Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa (PTOI). Para ello se desarrolló una línea base de aguas subterráneas en las proximidades del proyecto, donde se evidencia que no existen variaciones sustanciales en la calidad de estas, con la presencia del Relleno Sanitario desde su funcionamiento. Dicho lo anterior esto se reafirma que, en cuanto a sus características químicas, el agua subterránea del acuífero profundo en el área del proyecto y su entorno muestra datos de una buena calidad al compararse con la norma de riego NCh 1333/78, ya que presentan concentraciones con valores menores al límite de la norma. Por ello se descarta que existan algún efecto hacia las aguas subterráneas. En conclusión, dado que el proyecto no contempla extracción de agua desde cuerpos de agua existentes en el AI, así como tampoco descargas a dichos cuerpos, es que no se afectará la cantidad y calidad del recurso.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán	A continuación, se detallan para cada una de las normas secundarias de calidad ambiental vigente, su relación con el Proyecto, y las medidas establecidas por el Titular en caso de sobrepasar las concentraciones y periodos establecidos en cada una de ellas. <u>Normas de Calidad secundaria, Componente Aire</u> Decreto Supremo Nº 22/2009, Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO_2). Se considera la emisión de SO_2 durante la construcción, principalmente por las actividades de funcionamiento y movimiento de vehículos y maquinarias. En la fase de operación, se considera la emisión de SO_2 el funcionamiento de vehículos y maquinaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td>como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</td>
<td>Los cálculos son presentados en detalle en la actualización del inventario de emisiones contenidas en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, demuestra que el aporte del proyecto no contribuye a superar los límites máximos de la norma

Ordinance on Air pollution. Swiss Federal Council, 1985, Establece norma de calidad de contaminantes en el aire, dentro de los cuales se encuentra la deposición total de polvo (MPS). Se considera la emisión de MPS durante la construcción, principalmente por las actividades constructivas, funcionamiento y movimiento de vehículos y maquinarias.
En la fase de operación, se considera la emisión de MPS durante trabajos en la celda, sellado y cobertura del relleno, habilitación de unidades, y el transporte y funcionamiento de vehículos y maquinaria
Los cálculos son presentados en detalle en la actualización del inventario de emisiones contenidas en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria demuestra que el aporte del proyecto no contribuye a superar los límites máximos de la norma

Es importante destacar que en relación a la emisión de material particulado PM 10, el proyecto se encuentra afecto al cumplimiento del Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles (D.S. N°4/2017 del Ministerio del Medio Ambiente), debiendo compensar sus emisiones, mayores detalles se presentan en el capítulo 10 Cumplimiento de la legislación Ambiental aplicable del presente informe.</td>
</tr>
<tr>
<td>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</td>
<td>El registro de niveles de ruido y vibraciones para caracterizar sitios de fauna sensible se debe llevar a cabo en aquellos lugares identificados como hábitats donde se concentra la fauna nativa (dimensión espacial), y la época del año en la que se observa la nidificación, reproducción o alimentación para cada una de las especies identificadas (dimensión temporal). Junto con lo anterior, y en el entendido que las respuestas auditivas de las especies difieren de la especie humana, las mediciones deben registrarse sin ponderación de frecuencia (lineales) y en bandas de octava o tercio de frecuencia. Para este Proyecto, se determinó que las abundancias relativas de los individuos registrados durante todas las campañas (otoño, invierno, primavera y verano), son más equitativas, dado que las abundancias entre distintas especies no varían considerablemente a lo largo del año.
Se configuraron dos puntos de evaluación de fauna nativa, los cuales se identifican a continuación:
Tabla. Receptores de fauna nativa al proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">Receptor</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Huso 18 S</th><th rowspan="2">m.s.n.m.</th></tr>
<tr><th>m E</th><th>m N</th></tr>
<tr><td>RF1</td><td>Fauna Nativa</td><td>0,2</td><td>736.565</td><td>5.868.691</td><td>164</td></tr>
<tr><td>RF2</td><td>Fauna Nativa</td><td>0,2</td><td>736.932</td><td>5.868.422</td><td>172</td></tr>
</table>
Los resultados de los escenarios evaluados de cada grupo taxonómico son presentados en las tablas 39, 40, 42, 44 del Estudio de Ruido y Vibración, donde puede observar que en cada punto receptor se evalúan anfibios, reptiles y mamíferos, para cada etapa de desarrollo del proyecto.
Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.
<table>
<tr><th>Receptor</th><th colspan="3">RF1</th><th colspan="3">RF2</th></tr>
<tr><th>Grupo taxonómico</th><th>Anfibios</th><th>Reptiles</th><th>Mamíferos</th><th>Anfibios</th><th>Reptiles</th><th>Mamíferos</th></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Conductual</td><td>Conductual</td><td>Conductual</td><td>Conductual</td><td>Conductual</td><td>Conductual</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	44,8		34,8	48,0		,9
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Construcción + Operación etapa 1 y 2 + Cierre 1 y 2, año 2, periodo diurno.

Receptor	**RF1**			**RF2**		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	45,6		35,4	48,1		34,9
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Tabla. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Escenario Operación etapa 5 y 6 + Cierre etapa 6 y 7, Año 8.

Receptor	**RF1**			**RF2**		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	59,2		53,9	60,2		48,5
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Tabla 2.2. Niveles proyectados para receptores fauna nativa, Operación etapa 7 y 8 + Cierre etapa 8, Año 10.

Receptor	**RF1**			**RF2**		
Grupo taxonómico	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**	**Anfibios**	**Reptiles**	**Mamíferos**
Efecto	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual	Conductual
Menor umbral	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)	62 dB(C)	75 dB(C)	68 dB(A)
Nivel proyectado	43,6		32	47,1		33,0
Evaluación	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**	**No supera umbral**

Los resultados tanto para la fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto muestran para el receptor fauna silvestre, que el valor proyectado es inferior al límite permitido, por lo que se obtiene cumplimiento para esta condición, por lo que no se prevé una diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno.

f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Los manejo de residuos y productos quimos se encuentran descritos en el el capitulo 4. 6 y 4.7 del presente informe. Respecto de la zona de disposición de residuos, la cual es el objetivo central del proyecto, se sitúa sobre una base rocosa de origen volcánica que se encuentra fuertemente compactada y de características impermeables. Sobre ella se construye un paquete de base del relleno, conformado por capas de material natural arcilloso compactado y láminas de HDPE que, junto a las características propias del terreno natural, aseguran la total impermeabilización de la base del relleno lo que impide la infiltración de los líquidos percolados al subsuelo. Además, recolecta los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	lixiviados generados a través de un sistema de ductos basales que forman una red de drenajes de gran diámetro que se ubica en un estrato de materiales de ripio y arenas gruesas sobre las capas de impermeabilización, lo que facilitan la evacuación de estos líquidos hacia los canales laterales de recolección, siendo conducidos gravitacionalmente a las piscinas de almacenamiento las cuales cuentan con el mismo sistema de impermeabilización que el área de disposición de residuos, donde inician su proceso de tratamiento por Osmosis Inversa, y por otra parte, el diseño del relleno tiene un pretil de seguridad perimetral que permite separar el agua de lluvia de las aguas del líquido contaminado con lixiviado. Y se cuenta con un plan de control de vectores de interés sanitarios, además, dado que el proyecto genera una atracción de aves, se presenta un plan dinámico para ahuyentarlas, sumado a la cobertura diaria y permanente de la masa de residuos. Por lo indicado anteriormente expuesto en los literales previos, el manejo de los residuos generados cumplirá en todo momento con el marco normativo respectivo y tendrán una gestión adecuada en el almacenamiento, transporte y disposición final, de manera tal, que no constituirán un impacto ni representarán efectos significativos sobre la salud de la población. Las sustancias químicas a utilizar en la fase de operación del Proyecto serán acopiadas en la bodega de acopio de sustancias peligrosas, la cual cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N°43/15 del MINSAL, descrita en el Capítulo 1 del EIA, actualizado en el Anexo 3 de la Adenda.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el	**g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.** El Proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. **g.2.Cuerpos de agua que generen fluctuaciones de niveles.** El Proyecto no contempla la intervención de cuerpos de agua que generen fluctuación de niveles. **g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.** El Proyecto no contempla la intervención de vegas y/o bofedales. **g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.** El Proyecto no contempla la afectación de áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas producto del ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. Esto se debe principalmente mediante a la determinación de la identificación de áreas o zonas de humedales determinados a través del inventario de humedales, considerando que en el área de emplazamiento del Proyecto no se reconoce ninguno de estos. **g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse.** El Proyecto no contempla la afectación de glaciares que pudieran modificar su superficie o volumen.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.	Estos riesgos de cambio climático se utilizan como referencia en el análisis de determinación de la sinergia de los impactos del proyecto y los riesgos de cambio climático, descritos en el informe de análisis de cambio climático adjunto en el **Capítulo 2.4 del EIA,** el cual concluye que: En este documento, se utilizó la herramienta ARCLIM según la metodología propuesta en la guía "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA", teniendo como objetivo primordial identificar las amenazas de eventos climáticos extremos que podrían presentarse en la zona del proyecto, así como aquellos puntos de relación entre los efectos probables del cambio climático y las características, condiciones y efectos del proyecto; y con ello poder reconocer los posibles efectos negativos sinérgicos que pudieran surgir a partir de estas particularidades. Al mismo tiempo, se hizo una revisión de los objetos de protección del artículo 5 al 10 del RSEIA, mirados desde la óptica de las "cadenas de impacto", entendiendo que son estas las que se pueden evaluar en Arclim. Posteriormente a esta revisión, se evaluaron aquellos objetos de protección que se verían afectados directa o indirectamente por el proyecto. Asimismo, se presentó la relevancia del piso vegetacional donde se localiza el proyecto como "Relevancia Alta" según la identificación de los ecosistemas terrestres de la plataforma SIMBIO, y según la clasificación de Luebert & Pliscoff (2017). Esta clasificación implica una mayor sensibilidad al momento de plantear impactos que pudieran alterar o afectar a la biodiversidad en cualquiera de los elementos que la componen. En el caso de este proyecto: suelo, fauna, flora y vegetación. Para las amenazas, las variables que tienen cambios más pronunciados en Los Ángeles son el aumento de la duración de las olas de calor (temperaturas por sobre los 30°C) y la frecuencia de sequías, aumentando su probabilidad de aparición de 20% a un 32%. Esto se relaciona al aumento del riesgo de incendios y de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	subsistencia de especies de la biodiversidad susceptibles a cambios de temperatura y humedad. Los objetos de protección susceptibles de recibir impactos del proyecto tanto como efectos negativos del cambio climático hallados están relacionados principalmente a la biodiversidad. Dentro de estos, la "pérdida de fauna" tanto por cambios de precipitación y cambios de temperatura, así como la "pérdida de flora" por cambios de precipitación y cambios de temperatura, se presentaron con un índice de riesgo futuro "Muy Alto". Para estos riesgos, se evaluaron las especies de flora y fauna en categorías de conservación "Amenazadas" incluyendo las "Casi amenazadas" encontradas en las líneas de base respectivas elaboradas para el proyecto, donde cobran relevancia las especies: Citronella mucronata, Pleurodema taul, Batrachyla taeniata y Buteo albigula

6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto no generará la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, en ninguna de sus fases de ejecución, de acuerdo con los siguientes antecedentes: En la comuna de Los Ángeles la actividad económica que ha cobrado más fuerza ha sido ligada al rubro forestal maderero. Sin embargo, siguen siendo predominante las actividades del sector agropecuario. La razón de ello es que la mayor proporción de los suelos de la comuna están destinados a actividades ligadas al cultivo de la tierra y sus derivados. (PLADECO 2011-2018). A nivel local, en el área de influencia, es preciso indicar que el Proyecto se emplaza en un predio privado, donde no se desarrollan actividades económicas ni tradicionales asociadas a recursos naturales. En ese sentido, se advierte que: ● 2 km al sur, se observa el desarrollo de agricultura para autoconsumo, actividad asociada a recursos naturales. El grupo humano asociado a su desarrollo corresponde a la comunidad perteneciente a El Crisol, cuya caracterización se encuentra en el **Capítulo 10.12 del EIA, actualizado en el Capítulo 4.9 de la Adenda Complementaria**, de línea de base de medio humano. ● El análisis del nivel de significancia realizado al aporte del Proyecto para el percentil 98 de la concentración diaria y el promedio anual de MP10 y de MP2.5, indica que el aporte del Proyecto no es significativo en los niveles de calidad del aire para el periodo de 3 años meteorológicos evaluados, por lo que se descarta que el Proyecto pueda producir un impacto significativo en la calidad del aire de la zona y, por tanto, en la calidad de vida de la población. ● Los efluentes del Proyecto no descargan en ningún caso en acuífero, canales ni puntos de captación de agua que ocupa la actividad, ni próximas al sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	El efluente resultante del sistema de tratamiento cumplirá con la calidad de gua para riego, por lo que no reviste molestia de olor o contaminación que puedan alterar la calidad de vida de la población. Respecto de la actividad apícola que se desarrolla en el área, una de las particularidades que se da en la comuna se relaciona con que el esfuerzo apícola, que se refiere al movimiento de la abeja, es menor en tanto la flora disponible para ser polinizada se encuentra disponible de modo próximo a las colmenas. Esto es posible dadas las condiciones particulares del territorio. Por lo tanto, y también aludiendo a lo señalada en la Línea de Base de Medio Humano presentada en EIA, da cuenta de la existencia de esta actividad en el sector Los Crisoles y Dicahue. Ahora bien, en cuanto a la posible interacción entre las obras del Proyecto y esta actividad productiva es relevante señalar que el Proyecto ha descartado efectos sobre flora y vegetación restringiéndose su alcance al predio privado donde se emplaza el Proyecto y al área industrial adyacente. A partir de ello es que no se advierten factores generadores de impactos relacionados. Por último, cabe indicar que las rutas de acceso al área del Proyecto se comparten con los propietarios del terreno donde se emplaza. Adicionalmente, y tal como lo muestra el análisis vial, el flujo inducido en ningún caso afecta el acceso a estos predios, con lo que en ningún caso se afectará el acceso a estas áreas. En último término, respecto de los GHPPI identificados, es posible indicar que ellos desarrollan actividades asociadas a recursos naturales en los predios entregados por CONADI, Fundo El Sauce, ubicado a 3,8 km del Proyecto, y las emisiones no se extienden a este lugar, descartando de este modo efectos sobre dicha población y los recursos naturales que actualmente ocupan. Adicionalmente, si bien el área de estudio vial se extendió hasta uno de los accesos a los predios (acceso sur oriente), el análisis del componente muestra que el flujo inducido en ningún caso afecta la conectividad ni libre circulación, con lo que el acceso a los recursos naturales se mantiene respecto de la situación de línea de base. Cabe señalar que, en las entrevistas que desarrolló el titular a los dirigentes de las organizaciones, se mencionó preocupación por la remoción de hierbas en el sector del relleno, que tendrían un valor tradicional para el grupo, al ser utilizadas principalmente como medicinas. Al respecto es posible indicar que los GHPPI no desarrollan actividades dentro del área del relleno, con lo que no existe un uso actual ni efectivo como condición de línea de base que pudiese estar siendo afectado por el Proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Con el objetivo de descartar los efectos adversos significativos sobre la obstrucción o restricción de la libre circulación, o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, se desarrolló un Estudio Vial – Ambiental, caracterizando la situación actual de manera operativa (demanda, intersecciones, periodización, tipo de regulación, sentidos de circulación) y física (perfiles, estados de elementos actuales). A su vez, se realizó un análisis de estimación de la demanda de transporte para poder comparar el escenario base con el escenario con Proyecto y de esta manera poder evaluar la capacidad vial. Luego de analizar la metodología constructiva del Proyecto es factible asegurar que los viajes asociados a las actividades a desarrollar durante la fase de construcción no afectarán significativamente las vías involucradas, debido a que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	estas presentan un flujo de baja dimensión durante la situación actual y base, además de que la cantidad de viajes inducidos por el Proyecto es mucho menor a la capacidad de las vías en análisis. En cuanto a la fase de operación del Proyecto, debido a que los flujos vehiculares son los mismos que en la condición de línea de base actual, no existe una afectación en las vías al incorporar los flujos vehiculares de la etapa de operación. Considerando lo anterior, de manera operativa se contempló lo siguiente: ● Libre circulación: asociada a las direcciones de los flujos que utilizan los grupos humanos, la frecuencia de los desplazamientos, y la forma de desplazarse. ● Conectividad: la posibilidad de desplazarse hacia destinos necesarios para la continuidad y reproducción del sistema de vida y costumbres. ● Tiempos de desplazamiento: tiempo que lleva llegar de un lugar a otro, en función de los destinos habituales de los grupos humanos, por las vías utilizadas habitualmente. En términos de libre circulación, considerando que el flujo inducido es 0,6 % mayor que el actual, y que la ruta 5 está habituada a recibirlo sin interferir las direcciones, frecuencia ni forma de desplazamiento de los grupos humanos que acceden a ella, no se prevé una afectación en este sentido. En términos de conectividad, considerando también las condiciones de desplazamiento asociadas al Proyecto, se observa que la situación de línea de base de los grupos humanos que interactúan con ellos se mantiene, sin interrumpir la posibilidad de desplazarse desde y hacia la Ruta 5. Por último, en términos de tiempo de desplazamiento, como se indicó el flujo inducido es de un 31,5%, lo que en ningún caso satura el flujo habitual, contemplando el nivel de capacidad de la ruta, que es de carácter A y esta no supera el 60%. Por lo tanto, el Proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existentes en el área cerca al Proyecto en ninguna de sus fases.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no alterará el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la población cercana a este. Los grupos humanos identificados, incluyendo los GHPPI, adquieren estas prestaciones principalmente en la ciudad de Los Ángeles, utilizando para ello la Ruta 5. Destacan entre estos servicios los educacionales y de salud, considerando que la oferta en el área es acotada, y se limita a dos establecimientos educacionales que imparten hasta 8vo básico, y una posta rural. Los cuales no se emplazan en las inmediaciones del proyecto, ni utilizan las mismas vías de acceso que las utilizadas para acceder al área del proyecto. De acuerdo los antecedentes presentados en el Estudio Vial, en todas las fases del Proyecto se mantienen los niveles de servicio en la Ruta 5. En conclusión, se descarta una alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica en ninguna de sus fases de ejecución. De acuerdo a lo anterior, durante el desarrollo de las distintas fases del Proyecto, este no alterará el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los grupos humanos identificados en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos cercanos a las áreas del Proyecto. Tal como se indicó en la línea de base, las ocupaciones más próximas corresponden a casas de talla nueva que no fueron entregadas hace más de cuatro años, y estos grupos no poseen un arraigo marcado en los territorios que ocupan. Respecto de los demás habitantes del área de influencia, que llevan más tiempo en el territorio, no se advierte que la presencia del relleno pueda afectar esta condición. En términos de cohesión social, la presencia del relleno tampoco ha afectado la conformación de organizaciones sociales ni su habitual funcionamiento, con lo que tampoco se prevén efectos en este sentido. Las manifestaciones de carácter cultural se encuentran asociadas a fiestas tradicionales y comunitarias, en los sectores más campesinos de la comuna de Los Ángeles. Las fiestas costumbristas son muy importantes y se celebran cada año con cientos de visitantes de la misma comuna y de población flotante que vienen de la zona intercomunal. Algunas de estas fiestas son: Feria costumbrista del choclo (Santa Fe los ángeles); Feria del mundo rural en Socabio; Fiesta costumbrista Millantu; Fiestas patrias 18 chico; Fiesta de la Trilla a Yegua Suelta (Litre); Fiesta del Estofado; Fiesta del asado al palo; Fiesta del Chancho; Fiesta de la Tortilla; Feria del Paso de Piedra. Estas fiestas pretenden demostrar la vida cotidiana del mundo campesino con las comidas típicas, la artesanía, los bailes típicos, etc., puesto que brinda identidad y arraigo al territorio que habitan. Se realizan por gestión de las juntas vecinales de cada sector en conjunto con la Municipalidad de los Ángeles. Por otra parte, en lo que respecta al área de influencia, las festividades desarrolladas son de carácter local como la celebración de Navidad, día de la madre y adulto mayor, organizadas principalmente por las juntas de vecinos de los sectores de El Rosal, Los Patos y La Mona. Mientras que las localidades de Villa Alegre y los Crisoles no desarrollan ningún tipo de actividad comunitaria en la actualidad. La única festividad en la que participan los habitantes de estos sectores y que se encuentra fuera del área de influencia corresponde a la celebración de Fiestas Patrias en el sector de Salto del Laja. Considerando la información presentada, tal como se evaluó en el literal b), no afecta la circulación a estos sitios ni las actividades que allí se desarrollan. Por otro lado, y considerando las observaciones ciudadanas asociadas a los olores y vectores, cabe señalar que se realizó un estudio de muestreo de dípteros donde, de acuerdo a lo explicitado en el mismo, se determinaron puntos de interés emplazados dentro y fuera del RSLA. Las conclusiones del estudio señalan que, por un lado, se observa una mayor frecuencia de captura en trampas ubicadas fuera del relleno sanitario y, por otro, que no se encontraron diferencias significativas entre las abundancias de moscas capturadas en el relleno y las de las comunidades cercanas. Estos resultados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	sugieren que en la zona existe una abundancia de moscas que no se debe solo a la presencia del Proyecto, sino que también a la presencia de otros agentes que están generando esta proliferación de dípteros en el territorio. Respecto de aquellas asociadas al Proyecto, se han considerado distintas medidas para su control, tales como el Plan de Seguimiento Variable Ambiental Vectores de Interés Sanitario que contempla la entrega de un informe de seguimiento anual al SMA. Respecto de los olores, el análisis desarrollado indica el proyecto no genera o presenta efectos, características o circunstancias y por ende impactos asociados con las emisiones de olor. A partir de este estudio, y cuyos datos actualizados en Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria, sumado también una encuesta a 16 puntos definidos como receptores cuyos resultados indican una percepción débil y un nivel de molestia en el último año, que se puede identificar como baja o nula. Estas respuestas se pueden correlacionar a una baja percepción de los olores, los cuales no pueden ser identificados claramente, por lo que, se podría estimar que está por debajo del umbral de detección. Como medida de control de olores se incorpora en el Proyecto un Plan de Control de Olores que tiene por objetivo lograr el control o la reducción de efectos asociados a la emisión de olores e incluye medidas como el recubrimiento con una capa de sedimentos cuando no esté en uso, seguimiento de afloramiento de percolados en superficie, entre otros. Con lo anterior, no se prevé que las emisiones odoríficas ni los vectores asociados al Proyecto modifiquen los sentimientos de arraigo de la población, en la medida que no representan efectos significativos sobre ella. Respecto de los GHPPI identificados, la Comunidad Indígena Mapuche Butalelbun y la Asociación Indígena We Antu, se observa que ambas desarrollan actividades en el Fundo El Sauce, distante a 3,8 km del relleno. Estas actividades las han venido desarrollando desde su ocupación del sitio, posterior a la entrega de CONADI (2005), y principalmente desde el año 2009, como en *nguillatun* y el desarrollo de actividades tradicionales de carácter agrícola y ganadero. Otras actividades se desarrollan en el sector de Alto Biobío. En ninguno de los dos sectores, el Proyecto impedirá ni interrumpirá el desarrollo de las actividades, particularmente por la extensión de las emisiones del proyecto. Prueba de ello es que actualmente las actividades pueden ser desarrolladas de manera normal. Con lo anterior, no se prevé que el Proyecto dificulte o impida el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos identificados en el área de influencia. Tampoco de ven alteradas para los GHPPI identificados, confirmando que ellos están fuera del área de influencia.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de	Considerando que los GHPPI identificados se encuentran fuera del área de influencia, a 3,8 km del Proyecto, y como se ha evaluado, la susceptibilidad de afectación no existe para ellos, no se observa en ningún caso alguna interacción que pueda alterar sus formas de organización social particular. El Proyecto no generará reasentamientos, desplazamientos, ni reubicación de comunidades humanas incluidas las pertenecientes a poblaciones indígenas que habitan en el área de influencia. Ello, particularmente porque el Proyecto se desarrollará en un sector actualmente en uso para estos efectos, en un predio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

organización social particular.	privado donde no existe ocupación ni pernoctación de grupos humanos que deban ser trasladados para ejecutarlo. Al respecto CONADI mediante su oficio ORD N° 98 de fecha 10 de abril de 2025 da su conformidad al proyecto, señalando que: "..esta Corporación considera que se da respuesta a lo solicitado por la autoridad ambiental, ya que el Titular, en el marco de la Adenda complementaria, presentó los respaldos que permiten validar la información presentada, además informa de las nuevas campañas de terreno realizadas. Por otra parte, del análisis de los modelamientos por emisiones descarta una afectación significativa sobre sistemas de vida y costumbres de GHPPI. Por lo anteriormente señalado, esta Corporación no tiene observaciones a la adenda complementaria presentada…"

6.2.4. Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El área de emplazamiento del Proyecto corresponde a un sitio industrial ya intervenido, y el área de influencia para el medio humano ha considerado a los GHPPI presentes en la zona (Comunidad Indígena Butalelbun y Asociación Indígena We Antu) debido a su conexión con una sección de la Ruta 5, desde donde existe acceso al predio que les traspasó CONADI. Conforme a los análisis desarrollados, puede señalarse que no existe intervención en el área habitada, y que la única interacción del proyecto con la comunidad consiste en el tránsito vehicular por la ruta 5, el que además se ha estimado como no significativo, sin modificaciones a la condición de línea de base. Esta situación permite descartar los efectos mencionados en el articulado, de la siguiente forma: ● La extensión del impacto se descarta como susceptible de afectar a la población protegida, en tanto las acciones consideradas en el área de influencia que interactúa con ella remiten meramente al tránsito, actividad que es desarrollada el día de hoy, y que en ningún caso implica la extensión de algún efecto hacia el predio que es parte de la propiedad comunitaria. ● Además, teniendo presente que el uso de la Comunidad sobre la Ruta es, principalmente, el desplazamiento entre su predio y la ciudad de Los Ángeles, que no es masivo y puede coexistir con el tránsito normal del día de hoy, el efecto sobre la misma no cuenta con una magnitud perceptible para el GHPPI, no siendo significativo. ● Por último, si bien esta situación se mantiene durante la vida útil del Proyecto, tal como se ha indicado no afecta significativamente la condición basal, por lo que no se advierten situaciones adversas para el GHPPI, en la duración estimada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td></td><td>Con lo anterior, considerando la extensión, magnitud y duración de las obras, partes y acciones del Proyecto que interfieren en la Ruta 5, es posible descartar la susceptibilidad de afectación sobre el GHPPI que habita permanentemente en el Fundo El Sauce ubicado a 3,8 km de distancia, con la ruta 5 de por medio. Cabe señalar que el GHPPI mencionó su preocupación por la remoción de plantas que poseen valor cultural dentro de su herbolaria. Al respecto, es preciso mencionar que el GHPPI no las toma del sector del Proyecto hoy en día, con lo que se han descartado efectos asociados a ello. A mayor abundamiento, el Proyecto considera un compromiso ambiental voluntario que, por el contrario, promueve el uso de estas hierbas en la zona que habitan el GHPPI.</td></tr>
<tr><td>Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.</td><td>En la Tabla a continuación se entrega el catastro de los elementos identificados en la Región del Biobío y su distancia respecto a las obras principales del Proyecto.

Tabla. Catastro de las Áreas Colocadas Bajo Protección Oficial y Áreas Protegidas y la Distancia a la que se Encuentran de las Obras del Proyecto a Escala Regional
<table>
<tr><th>Categoría de área bajo protección oficial y Área Protegida</th><th>Nombre</th><th>Distancia RSLA KDM [km]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Parques nacionales o parques nacionales de turismo</td><td>Parque Nacional Laguna de la Laja</td><td>79</td></tr>
<tr><td>Parque Nacional Nonguén</td><td>69</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Reservas nacionales</td><td>Reserva Nacional Ralco</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Reserva Nacional Isla Mocha</td><td>180</td></tr>
<tr><td>Reserva Nacional Ñuble</td><td>77</td></tr>
<tr><td>Reserva Nacional Altos de Pemehue</td><td>85</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Santuarios de la naturaleza</td><td>Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén</td><td>91</td></tr>
<tr><td>Santuario de la Naturaleza El Natri</td><td>104</td></tr>
<tr><td>Santuario de la Naturaleza Desembocadura Rio Bio Bío</td><td>87</td></tr>
<tr><td>Santuario de la Naturaleza Laguna Grande – Humedal Los Batros</td><td>84</td></tr>
<tr><td>Santuario de la Naturaleza Humedal Arauco – Desembocadura Río Carampangue</td><td>82</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	De acuerdo con la caracterización del componente Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, se pudo identificar que **no existe una superposición entre las áreas colocadas bajo protección Oficial y el área del Proyecto**, como tampoco con su área de influencia.

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	La identificación del valor paisajístico de una zona se realizó considerando el método establecido en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), es así que según el informe contenido en el **Capítulo 10.13 del EIA** para este proyecto se obtiene que el paisaje tiene una calidad de paisaje Media. Por otra parte, y a modo de evaluar si el Proyecto se emplaza en una zona que presenta valor cultural, la cual se determina cuando en ella existen elementos materiales (muebles e inmuebles) o inmateriales que revisten un interés especial desde el punto de vista histórico, arqueológico, tradicional y/o científico. De manera operativa, la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), determina que una zona presenta valor cultural cuando posee atractivos turísticos de carácter cultural. El Proyecto según su emplazamiento geográfico, se encuentra inserto en la macrozona "centro", que a su vez contiene a la subzona "llano centro sur", su área de influencia paisajística representa los atributos típicos de tales zonas del paisaje, que serán explicadas a continuación. En el estudio logró caracterizar y definir las cualidades que entregan valor al paisaje, esto dentro de un contexto espacial construido en base a 5 puntos de observación que definieron una extensión territorial creando cuencas visuales que dieron lugar al emplazamiento del área de influencia específica del paisaje, compuesta por la suma de tales cuencas visuales que forma un área de intervisibilidad. Las características que entregaron valor al área de influencia obtenida en el estudio es principalmente la vegetación con una cobertura media de temporalidad permanente, con una diversidad media de especies y un follaje mixto, también algunos cursos de agua de abundancia media y una calidad visual limpia (no en todos los casos); un relieve y suelo con una rugosidad producida por un cerro isla llamado los Guanacos cuya pendiente es mayor al 30% y produce un cambio abrupto de la topografía del sector. En virtud de lo expuesto, los 5 puntos de observación corresponden a zonas circundantes al área de emplazamiento del Proyecto, distribuidos y elegidos desde zonas de libre acceso para el observador o calificables como puntos de observación, estos ubicados en rutas o caminos colindantes al proyecto para así permitir una mayor diversidad panorámica, dentro de lo disponible como área apta para la observación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Como se pudo observar la topografía no cambia mucho, ronda entre una variación de 10-15m con un relieve tipo llano, salvo el sector donde se encuentra el cerro Los Guanacos con un cambio topográfico de 135 aproximadamente respecto al Proyecto. Los puntos de observación debido a las características que hay alrededor del área de proyecto, se encuentran localizados en zona rural fuera del límite urbano limitado, por lo que la circulación de observadores se concentra solo en trabajadores de empresas localizadas alrededor del relleno sanitario y residentes de viviendas en sectores próximos. En relación a las unidades del paisaje (UP), mediante la caracterización del territorio y paisaje, se identificaron tres, una llamada rotación cultivo-pradera (1), industrial (2) y la última cerro isla (3). Conforme lo señala la guía de Valor Paisajístico confeccionada por él SEA (2019) y considerando el resultado de la calidad del paisaje luego de un análisis los atributos biofísicos, estéticos y estructurales que condicionan la calidad visual del entorno donde se emplazan, esto valorizo al área de influencia del paisaje de calidad media, debido a que de la totalidad de atributos valorizados, estos poseen en términos porcentuales una calidad paisajística baja (70%), media (30%), alta (20%) y no posee ningún atributo en calidad destacada (0%), por lo que se determina que el paisaje en las inmediaciones del proyecto, y en específico su área de influencia, posee un calidad paisajística media, por lo que no se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a los antecedentes presentados en el **Capítulo 4.13 del EIA**, se han logrado caracterizar y definir los atributos que entregan valor al paisaje, esto dentro de un contexto espacial construido en base a 5 puntos de observación que definen un área de influencia específica (cuenca de intervisibilidad). **<u>Identificación y valorización de los atributos biofísicos del paisaje</u>** Los atributos para evaluar son: relieve, suelo, agua, vegetación, fauna y nieve. A partir del área de emplazamiento del proyecto y su entorno inmediato, se describen los atributos biofísicos del paisaje reconocidos, esto se apoya mediante registros fotográficos obtenidos en terreno, se realizó recorriendo el área de estudio respecto a la localización del proyecto, asociados a las rutas de tránsito existentes, así como también se contemplan desde diferentes perspectivas cardinales. En relación al relieve y suelo este caracterizó por tener una variedad, en relieve se identificaron zonas tipo llano alrededor del proyecto, pero a su vez también se identificó un cerro isla cercano llamado "Los Guanacos" a unos 2km del proyecto, con variaciones de pendientes entre un punto y otro alrededor del proyecto, además del propio relieve que forma el relleno sanitario (altura aprox. de 35m), formando así una rugosidad media del suelo. Los cuerpos y/o cursos de agua identificados alrededor y/o cercanos al proyecto fueron canales, como el canal Los Patos y otros sin nombre, el estero Laguna Verde, quebradas y además de una pequeña acumulación de agua tipo laguna a unos 2.2 km del Proyecto, a los pies del Cerro Los Guanacos. Otro atributo por identificar es la vegetación, cuya presencia alrededor del proyecto tiene una cobertura media entre el 30-70%, cuya temporalidad es permanente, con existencia de los tres estratos de la vegetación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	En relación a la fauna presente en el lugar se logró observar gran cantidad de aves tanto dentro como fuera del Proyecto, así como también animales de crianza como caballos, gallinas, vacas, etc. **<u>Determinación del valor paisajístico de la zona</u>** Luego de identificar los atributos biofísicos del paisaje de la zona de emplazamiento del Proyecto, se valorizan con el fin de determinar si la zona tiene o no valor paisajístico. En esta valoración se considera si uno, más de uno, o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa. A partir de los resultados obtenidos, donde se identifican los atributos que poseen características para otorgar valor paisajístico, se determinó que estos son los siguientes: el relieve con su variadas formas, en específico su cerro isla (Cerro Los Guanacos) que a su vez forman un suelo rugoso en el paisaje, los distintos cuerpos de agua que hay, donde algunas tienen zona ripariana con vegetación y una abundancia media, su vegetación con una cobertura media, de temporalidad permanente con una diversidad de especies que tiene los tres estratos de vegetación, con un follaje mixto y por último, la fauna observada en el área de proyecto, con una abundancia alta de aves principalmente. Se concluye que la zona si presenta atributos que le otorgan un valor paisajístico. El proyecto "Continuidad Operacional del proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles para extensión de vida útil de proyecto Centro Integral de tratamiento de Residuos" según su emplazamiento geográfico, se encuentra inserto en la macrozona "centro", que a su vez contiene a la subzona "llano centro sur", su área de influencia paisajística representa los atributos típicos de tales zonas del paisaje, que serán explicadas a continuación. El estudio logró caracterizar y definir las cualidades que entregan valor al paisaje, esto dentro de un contexto espacial construido en base a 5 puntos de observación que definieron una extensión territorial creando cuencas visuales que dieron lugar al emplazamiento del área de influencia específica del paisaje, compuesta por la suma de tales cuencas visuales que forma un área de intervisibilidad. Las características que entregaron valor al área de influencia obtenida en este estudio es principalmente la vegetación con una cobertura media de temporalidad permanente, con una diversidad media de especies y un follaje mixto, también el agua con algunos cursos de agua de abundancia media y una calidad visual limpia (no en todos los casos) y un relieve y suelo con una rugosidad producida por un cerro isla llamado los Guanacos cuya pendiente es mayor al 30% y produce un cambio abrupto de la topografía del lugar en cuestión. Teniendo como base los supuestos explicados en la guía de evaluación del paisaje en relación a la macrozona centro y subzona llano centro sur, alrededor del proyecto y en él está determinado por la presencia antrópica, que constituyen zonas homogéneas en el lugar como el industrial y suelos agrícolas o forestales. Las condiciones climáticas imperantes en el territorio donde se localiza el proyecto establecen una estacionalidad moderada, en este caso formando un paisaje de colores cambiantes principalmente por su vegetación, por último, las cuencas debido a la vegetación, relieve e infraestructuras antrópicas adquieren una forma compacta en algunos casos y produce que la profundidad de campo visual se vea limitada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	En relación a las unidades del paisaje (UP), mediante la caracterización del territorio y paisaje, se identificaron tres, una llamada rotación cultivo-pradera (1), industrial (2) y la última cerro isla (3). La UP1 se caracterizó por tener un relieve llano, con una rugosidad baja del suelo teniendo una pendiente bajo el 15%, en ella también se identificó un cuerpo de agua (quebrada) con cualidades como una abundancia media, movimiento lento y una calidad de agua visualmente limpia; en relación a la vegetación se estimó en una cobertura sobre el 50%, con una temporalidad permanente con especies como peumo, maqui, aromo, entre otras; y su fauna de diversidad baja con especies como caballos, gallinas, vacas, etc. En relación a la UP2 donde actualmente se encuentra el relleno sanitario, se calificó con un relieve cuya pendiente varía entre el 15-30%, característica otorgada por la propia geoforma del proyecto, donde también hay un canal llamado Los Patos con una abundancia baja de agua y un movimiento lento, cuya calidad es sucia y muy turbia visualmente, en cuanto a la cobertura vegetacional este se estimó bajo un 25%, con diversidad baja con especies como pinos, álamos, quillay, entre otras, en tanto para fauna se observó una presencia y diversidad media especialmente de aves, con especies como gaviotas, jotes, tiuques, tórtolas, entre otras. Por último, en relación a la UP3 llamada Cerro Isla, debido a su ubicación donde actualmente se encuentra el cerro los Guanacos, cuyas cualidades principales son el relieve y suelo, teniendo una pendiente sobre el 30%, formando así una rugosidad media del suelo, en cuanto al agua se identificó un canal con un movimiento lento y una abundancia baja, además de una calidad visual del agua sucia, su vegetación se concentró sobre un 25% de cobertura con especies como zarza mora, litre, pinos, entre otras y por último, la fauna observada fueron vacas y caballos domesticados por habitantes cercanos al lugar. Luego de aplicar y realizar el estudio paisajístico conforme lo señala la guía de Valor Paisajístico confeccionada por él SEA (2019) y considerando el resultado de la calidad del paisaje luego de un análisis los atributos biofísicos, estéticos y estructurales que condicionan la calidad visual del entorno en donde se emplazan, esto valorizo a la área de influencia del paisaje de calidad media, debido a que de la totalidad de atributos valorizados, estos poseen en términos porcentuales una calidad paisajística baja (70%), media (30%), alta (20%) y no posee ningún atributo en calidad destacada (0%), por lo que se determina que el paisaje en las inmediaciones del proyecto, y en específico su área de influencia en base a lo que dicta la guía de evaluación del paisaje si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías media y baja, y ningún atributo en la categoría alta, entonces el paisaje presenta una calidad visual baja, pero en esta evaluación un 20% de los atributos son de calidad alta, por lo tanto, posee un calidad paisajística media, la cxual no cambia con la presencia del proyecto. Se debe tener en cuenta que el proyecto corresponde a la continuación de una actividad existentes desde el año 2000, por lo que con la materialización del proyecto, no se alterara las características paisajísticas que existen en la actualidad
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo a los antecedentes aportados, el área de emplazamiento del proyecto no presenta atributos que le permitan asignar un valor turístico para la zona, toda ver que se ubica en un predio privado, donde ya existe el proyecto y rodeado de actividad forestal he industrial. Por su parte no existen en el AI del proyecto sitios que presenten valor turístico en términos de lugares que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	tengan valor paisajístico, cultural y/o patrimonial para efectos del SEIA y que además atraigan flujos de visitantes.

6.2.6. **Sobre la** inexistencia **de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural**

Tabla 6.2.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:

a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En la comuna de Los Ángeles existen tres Monumentos Nacionales con declaratoria, los que corresponden a Convento de Santa Clara, la Capilla del Hospital de San Sebastián y al Fuerte de San Carlos de Purén. Estos Monumentos Históricos se encuentran a 10, 18,7 y 32 km respectivamente y fuera del área de influencia del proyecto, por lo que se estima que la ejecución de este no afectará la integridad de estos elementos patrimoniales. Además, se debe indicar que no existen Zonas Típicas en la comuna de Los Ángeles. De esta forma, se estima que el desarrollo del proyecto no afectará a estos Monumentos Históricos con declaratoria. Adicionalmente, de acuerdo con las revisiones efectuadas en documentos de fuentes académicas, gubernamentales y provenientes de los estudios de impacto ambiental, se registran tres sitios arqueológicos en un radio de 5 km con respecto al área de estudio. **Tabla. Detalles de Hallazgos de Sitios Arqueológicos más Cercanos al Proyecto.**

Nombre	Ubicación	Referencia	Tipo de sitio	Adscripción cronológica	Distancia
Campo Lindo 1	738.596 5.863.463	Barrientos, 2014	Habitacional	Alfarero	4,8 km al SO
Santa Amelia 1	739.085 5.865.366	Illanes, 2006	Habitacional	Alfarero	3,3 km al SE
El Rosal 01	5.870.538 736.423	Rodríguez, 2023	Productivo	Alfarero	1,8 km al N

El sitio más cercano corresponde a un hallazgo reciente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental que abarca parte del área del Proyecto (P.E. El Rosal que a la fecha se encuentra En Calificación), registró un sitio arqueológico a 1,8 km al Norte del del área de influencia (Rodríguez, 2023). Por otra parte, a modo de evaluar esta componente en el área de emplazamiento del Proyecto, en el Informe de Arqueología presentado en el Capítulo 10.16 del EIA y su complemento contenido en el Anexo 6.5 de la Adenda se establece que, a través de dos inspecciones superficiales de terreno, en la cual a pesar de las diferencias en los usos del suelo y las dificultades inherentes a cada uno de ellos, fue posible prospectar el 100% de los terrenos de Proyecto, no quedando áreas pendientes de ser incluidas en el estudio,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	donde no se detectaron en el área del proyecto, materiales patrimoniales, culturales, arqueológicos y/o de valor históricos que se encuentren afectos a protección por parte la ley N°17.288, 19.300 y 19.253; por lo que se descarta que exista una afectación a esta componente con el desarrollo del proyecto y específicamente con las obras de ampliación del sitio de disposición de residuos sólidos domiciliarios, así como las obras necesarias para la mejora tecnológica al sistema de tratamiento de lixiviados. En el caso de que se produzcan hallazgos arqueológicos no previstos durante la evaluación, al momento de realizar cualquier trabajo de movimiento, excavación, remoción de terreno o mera observación dentro del área del proyecto, se debe proceder en conformidad a la ley Nº17.288 de Monumentos Nacionales, la cual señala la obligatoriedad de avisar a Carabineros, y posteriormente al honorable Consejo de Monumentos Nacionales, en conjunto con la detención total de las obras en el sector del hallazgo.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	De acuerdo con la revisión de los archivos del Consejo de Monumentos Nacionales y los antecedentes contenidos en el Informe de Línea Base Arqueológica, contenida en el Capítulo 10.16 del EIA y su complemento contenido en e**l** Anexo 6.5 de la Adenda, permite establecer que donde se proyecta la construcción y operación de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación, **No afectará a Monumentos o históricos**. **En relación con el patrimonio cultural indígena**, El patrimonio puede ser un conjunto de elementos materiales e inmateriales válidos para el ejercicio mismo de la vida social y que son heredados por una generación desde la anterior en forma sucesiva. (Aravena, A., 2015). En cuanto al sector de estudio, se ha identificado una comunidad Mapuche Pehuenche que fue reasentada desde el sector Butalelbun de Ato Biobío, esta comunidad habita actualmente el sector conocido como Fundo El Sauce y se instaló en el sector hace aproximadamente 12 años en el fundo adquirido a partir de una compra de CONADI. A través de la información levantada en terreno fue posible descartar la presencia de actividades o manifestaciones culturales propias de los pueblos originarios, tanto en el terreno analizado, como en el área de estudio consignada en este análisis. Asimismo, a partir de la investigación documental a través de la plataforma de proyectos en el SEIA, fue posible constatar que la comunidad fue contactada por el Servicio de Evaluación Ambiental a propósito del proyecto fotovoltaico El Rosal que pretende emplazarse, aproximadamente a 1,4 kilómetros de distancia de la comunidad. En este contexto la comunidad indicó su disposición a que el titular de ese Proyecto en particular llevase a cabo un relacionamiento comunitario con ellos, sin perjuicio de esto, CONADI se pronunció conforme y sin observaciones respecto a la presencia de GHPPI en el territorio toda vez que se indicó que todas las actividades propias de su cosmovisión, así como manifestaciones tradicionales son desarrolladas en el sector de Butalelbun en Alto Biobío.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la	El Proyecto no considera afectación sobre lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, especialmente las referidas a los pueblos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	indígenas, de acuerdo a los antecedentes disponibles en la línea de base de Medio Humano (disponible en el **Capítulo 10.12 del EIA**), ya que no existen sitios con esta connotación en el área de influencia del proyecto

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

No aplica

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida 1 Compensación Componente Suelo

Fase	fase de Operación
Impacto ambiental	Pérdida de Suelos Escasos con Alta Capacidad para Sustentar Biodiversidad
Tipo de Medida	Compensación
Componente ambiental objeto de protección	Suelo
Objetivo	El objetivo de este Plan de Mejoramiento de Suelo (PMS) es lograr un mejoramiento efectivo de un total de 13,2 hectáreas, equivalentes 168% de la superficie de pérdida de terrenos con CCUS III del proyecto, por drenaje del terreno intervenido desde su actual clase "Pobremente drenado", según definición SAG (2011), a la clase "Drenaje imperfecto". Ese mejoramiento de drenaje permitirá modificar la capacidad de uso de los terrenos desde CCUS IV a CCUS III.
Descripción	La limitante de drenaje en clase "Pobremente drenado" se considera técnica y económicamente factible de mejorar en base a la ejecución de la medida propuesta, esto es, la instalación de un sistema de drenaje a través del uso de tuberías de drenaje micro ranuradas enterradas, que es una tecnología de drenaje de uso agrícola habitual, lo que permitirá reclasificar dichos suelos a CCUS III, una vez finalizadas las labores.
Justificación	Producto de las obras del Proyecto se intervendrán 11,8 ha de suelo de Clase de Capacidad de Uso de Suelo CCUS III. Debido a esta intervención se ejecutarán actividades de mejoramiento de suelo en una superficie de 13,2 ha de suelo a intervenir, equivalente a una compensación correspondiente al 168% del área afectada, a través de la implementación de obras que permitan reclasificar el criterio de aproximación "Drenaje" desde su actual clase "Pobremente drenado" a la clase "Drenaje imperfecto". Dicha reclasificación permitirá modificar la actual clase de capacidad de uso del suelo (CCUS) desde IV a III. El terreno seleccionado fue descrito agrológicamente con CCUS IV, por su limitante drenaje en la clase "Pobremente drenado". El resto de los criterios de aproximación y definición de la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2011), se asociaron todos a CCUS III.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>Mejoramiento de drenaje en la Parcelación Aguadas de Chumulco y corresponde a la Parcela 21 de dicho proyecto, cuyo propietario es Carlos Franco Pizani Zanetti. El ROL SII de la propiedad corresponde al 601-63 de la comuna de Mulchén.</td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>

Forma:

Con la finalidad de mejorar la clase de drenaje del suelo, el PMS del Proyecto corresponde a la instalación de un sistema de drenaje por medio de drenes subterráneos con tubos corrugados microperforados tipo Flexadren, fabricados de HDPE (Polietileno de alta densidad, por sus siglas en inglés), instalados a una profundidad de 0,7 a 1,0 m promedio, con una pendiente de 5 por mil. Los tubos se instalarán con una cama de material grueso, cubierto de gravilla y malla plástica o geotextil, con un espaciamiento de 50 metros en promedio, de acuerdo con las condiciones de cada suelo. Se contempla instalar tuberías ranuradas principales y laterales de diámetro variable entre 100 y 160 mm a lo largo de cada línea de drenaje, partiendo por tubos de 100 mm y terminando en 160 mm. La orientación de los tubos se hará en sentido perpendicular al flujo medido. Se considera instalar cámaras de inspección cada 200 a 300 m aproximadamente, terminando el trazado de tuberías en una tubería colectora de salida no ranurada que conduzca el agua a una zanja colectora abierta existente en el campo.

Las medidas fueron acordadas con los propietarios del predio, quienes además propusieron los sectores a evaluar para esta medida de Mejoramiento de suelo, dado su conocimiento local.

<u>Oportunidad de implementación:</u>

El cuadro presentado a continuación muestra gráficamente los tiempos y secuencia de labores consideradas para la ejecución del PMS del proyecto. La planificación es tentativa y dependerá de las condiciones climáticas, de manera de asegurar el paso de maquinaria en condiciones adecuadas de humedad (capacidad de campo1) para evitar compactación en las primeras estratas de suelo. También se considera la fecha de disponibilidad de los suelos luego de la cosecha de los cultivos presentes en ellos.

<table>
<tr><th rowspan="2">Labor</th><th rowspan="2">Duración (Semanas)</th><th colspan="10">Semanas</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr>
<tr><td>Estudio de sitio y diseño detallado de sistema de drenaje</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Instalación de Faena y despeje área instalación</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Excavación de zanjas e instalación de sistema de drenaje</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Tapado de zanjas y nivelación final</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Se considera ejecutar el plan de mejoramiento en paralelo con la fase de construcción del proyecto durante el primer año.

Ver **Anexo 5.6 Antecedentes Generales de la Adenda Exepcional**.

</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td>Indicador de cumplimiento</td>
<td>
Los indicadores de cumplimiento o parámetros a modificar para lograr el cambio de clase de capacidad de uso del suelo del área de estudio en el marco del PMS;
1. Nivel freático inferior a 70 cm.
 a. Indicador: Instalación Sistema de drenaje artificial descrito en 13,2 ha
 b. Metodología: Registro fotográfico y memoria instalación.
 c. Intensidad de muestreo: Una medición al final de la instalación.
 d. Parámetro de aprobación: Instalación de acuerdo con parámetros mínimos
2. Clase de Drenaje Imperfecto
 a. Indicador: Drenaje Imperfecto
 b. Metodología: Calicatas de observación nivel freático
 c. Intensidad de muestreo: 1 muestra por cada 2 ha

Parámetro de aprobación: Nivel freático inferior a 70 cm y clase drenaje Pobre

La observación del nivel freático debe realizarse en un periodo no menor a 4 meses desde la instalación del sistema de drenaje, para permitir la estabilización del sistema y tener mediciones de la condición permanente.
<table>
<tr><th>Labor Mejoramiento Suelo</th><th>Objetivo</th><th>Indicador De Cumplimiento</th><th>Metodología</th><th>Intensidad Muestreo</th><th>Parámetro Aprobación</th><th>Meta</th></tr>
<tr><td>Drenaje</td><td>Nivel freático inferior a 70 cm.</td><td>Instalación Sistema de drenaje artificial descrito en 13,0 ha</td><td>Registro fotográfico y memoria instalación</td><td>1 medición al final de la instalación</td><td>Instalación de acuerdo con parámetros mínimos</td><td>100% de cumplimiento parámetros propuestos.</td></tr>
<tr><td>Drenaje</td><td>Clase de Drenaje Imperfecto</td><td>Drenaje Imperfecto</td><td>Calicatas de observación nivel freático</td><td>1 muestra por cada 2 ha</td><td>Nivel freático inferior a 70 cm y clase drenaje Imperfecto</td><td>100% muestras cumplen</td></tr>
</table>
La periodicidad comprometida para la elaboración de los informes es la siguiente: Anual los primeros tres años; y trienal a partir del año 4 hasta el fin de la etapa de operación del proyecto. Los informes serán remitidos con la periodicidad señalada a la Superintendencia del Medio Ambiente

La evaluación se realizará primeramente mediante la realización de pruebas de infiltración (1 prueba cada 2 hectáreas). La velocidad de infiltración deberá corresponder al rango "Drenaje imperfecto". Complementariamente se realizarán calicatas (1 cada 3 hectáreas) en las que se verifique la profundidad de arraigamiento de cultivos en el área de mejoramiento. La profundidad de arraigamiento en todos los casos deberá ser superior a 40 cm. Durante los monitoreos deberá verificarse que los terrenos intervenidos en el marco del sistema de mejoramiento de drenaje cumplen los criterios de aproximación y definición propios de la CCUS III. En cada monitoreo se elaborará un registro fotográfico que dé cuenta de la eliminación total de las zanjas para evacuación de agua de lluvia que actualmente presenta el área de mejoramiento de suelo. Estas zanjas dificultan significativamente la operación del pivote de riego
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	instalado, y la realización de todas las labores agrícolas regulares desarrolladas en dicho terreno (laboreo de suelo, siembra, tratamientos fitosanitarios y labores de cosecha). En caso de detectarse durante la realización de los monitoreos comprometidos, sectores del área mejorada con CCUS IV, V, VI, VII u VIII, el titular deberá informar a la SMA, sectorizando el área que no cumple con el requisito de poseer CCUS III, entregando el detalle de el o los factores limitantes que impidan alcanzar dicha clasificación. Complementariamente se presentará un plan de labores destinadas específicamente a corregir las limitantes identificadas. Después de ejecutar las medidas correctivas, deberá reevaluarse la clase de capacidad de uso del suelo. De corregirse el problema se deberá informar nuevamente a la SMA de los antecedentes que acrediten que el 100% del terreno mejorado posee CCUS III o superior (I o II).

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

9.1.1. Riesgo o contingencia: Imposibilidad de Acceso al Frente de Trabajo

Tabla 9.1.1. Riesgo: Imposibilidad de Acceso al Frente de Trabajo	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase Operación y Cierre
Parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario; Frente de Trabajo
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones serán las siguientes dependiendo la causa que genera la imposibilidad de los camiones con residuos al acceso del frente de trabajo: **1. Inaccesibilidad por Incendio en el frente de trabajo.** Se dará aviso inmediato a Romana, el cual detendrá el ingreso de los camiones con residuos al frente activo, hasta controlar la situación se habilitará un nuevo sito para la disposición transitoria dentro una celda impermeabilizada existente, hasta que el frente de trabajo activo se encuentre nuevamente habilitado para su continuidad operacional. **2. Corte de camino transitorio que permite acceder a la zona de disposición.** Se dará aviso inmediato a Romana, el cual detendrá el ingreso de los camiones con residuos, se procederá a habilitar un frente de trabajo transitorio dentro la misma celda, hasta regularizar la situación. **3. Inaccesibilidad por Lluvias extremas.** Se procederá a habilitar un frente de trabajo transitorio (también denominado patio de invierno) dentro la misma celda, hasta regularizar la situación.
Forma de control y seguimiento	**Controles operativos;** - Preparación y habilitación de patio de invierno previo al periodo de lluvias - Mantención de caminos de acceso al frente de trabajo rutinario - Monitoreos a través de la topografía mensual del relleno

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Seguimientos operativos - Inspección diaria visual de frente de trabajo y zona de disposición de residuos. **Otros controles y seguimientos;** - Capacitación del plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. - Ejecución de simulacros - Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. - Reportes de investigación de la emergencia serán documentados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se procederá a la habilitación de un área de disposición transitoria denominada patio de invierno dentro de celda impermeabilizada hasta que la emergencia esté bajo control. Se procederá a realizar acciones para habilitar el acceso u otro en el interior del relleno sanitario utilizando una segunda máquina que podrá estar de respaldo o en convenio de arriendo, en este caso, la maquinaria de operación habilitará el acceso al relleno sanitario según sea la necesidad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes de acuerdo R.E. N° 885/2016.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).

9.1.2. **Riesgo o contingencia: Incendios y Amago de Incendios en Masas de Residuos**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Incendios y Amago de Incendios en Masas de Residuos	
Riesgo o contingencia	Incendios y Amago de Incendios en Masas de Residuos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario/Frente de Trabajo
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las acciones serán las siguientes: 1. Se designará una zona de seguridad a utilizar para brindar la seguridad y/o punto de encuentro para evacuar al personal. 2. Se establecerán medidas de control para trabajos que involucren el uso de fuego, chispas o incandescencias, se deberá hacer uso del permiso especial de trabajo para estos casos. 3. Se restringirá y prohibirá Fumar o Encender Fuego en el relleno sanitario. 4. Se prohibirá la quema de residuos, o de cualquier otro material dentro del Relleno Sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	5. Se realizarán inspecciones visuales diarias en la masa de residuos. 6. Se mantendrá activo el material de cobertura para utilizar de manera inmediata ante un eventual de incendio para extinción de este por medio de sofocación, de igual manera un camión aljibe al final de la jornada deberá quedar cargado con agua, de igual forma para domingos y/o festivos. 7. Ejecutar las acciones definidas en el procedimiento para la operación en el frente de trabajo, particularmente la aplicación del material de cobertura diaria e inspección visual de los residuos descargados por los camiones recolectores o particulares.
Forma de control y seguimiento	Control operacional: - Inspecciones visuales diarias en la masa de residuos. - Maquinaria disponible para atender amagos o incendios. - Material de cobertura disponible para atender amagos e incendios. Otros controles: - Registros de capacitación del plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedará registro documentado de ello. Además, contará con capacitación inicial de uso y manejo de extintores. - Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. - Reportes de investigación de la emergencia serán documentados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Extraordinaria).
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	1. Quien detecte un amago, deberá dar de inmediato aviso a su supervisión. Si el amago es controlable y la persona que lo descubre cuenta con la preparación y recursos para controlarlo, primero controlará el amago y luego informará a la supervisión, en caso de que requiera soporte deberá dar aviso inmediato a supervisión y solicitar soporte o apoyo según la necesidad (este puede ser con maquinaria, material de cobertura, extintores móviles u otros). Se humedecerá hasta saturar la zona donde pueda ocurrir el amago o incendio para controlar la situación. 2. Si el amago no fue controlado y se propaga un incendio deberá dar inicio de inmediato a la alarma, preocupándose de que se realice la evacuación del lugar afectado y sus áreas aledañas, solicitar la detención del ingreso de camiones con residuo. Es responsabilidad de la supervisión el asegurar que la zona ha sido evacuada completamente, y posteriormente aislar la zona afectada, permitiendo sólo el paso a personal autorizado, capacitado y bomberos. 3. El personal del área realizará el traslado a las zonas de seguridad previamente definidas de acuerdo a las instrucciones de la supervisión, cuidando siempre de mantener la calma, no correr y no volver al puesto de trabajo a recuperar pertenencias o equipos, hasta que se haya reestablecido la normalidad. 4. Modo de operación ante un incendio, se procederá a utilizar los equipos, maquinaria y vehículos existentes en el relleno sanitario autorizados para dicho fin mientras se solicitan los apoyos correspondientes, el cual será solicitado al supervisor de operaciones y/o jefe de turno, quien coordinará el envío de la

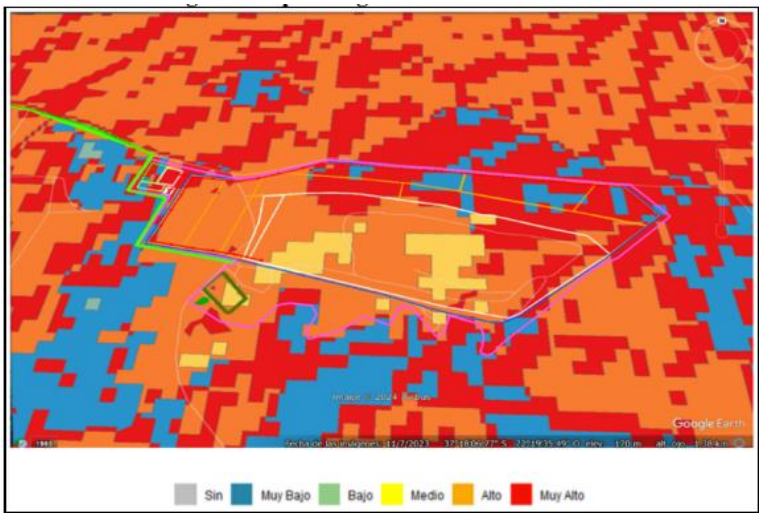
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	siguiente lista de maquinaria y vehículos disponibles, con la descripción de sus respectivas funciones: - Bulldózer: Realizar o ampliar el corta fuego en el lugar de la emergencia. - Camión aljibes: Abastecimiento de agua al personal de emergencia o inundar la zona afectada. - Excavadoras: Realizar o ampliar el corta fuego en el lugar de la emergencia. - Camionetas: Transporte de personal y equipos de emergencia. - Camión tolva: proveer de tierra para la sofocación del incendio. - Personal operario: Procederán a realizar la extinción y contención del avance del fuego, utilizando herramientas manuales y portátiles para el combate de incendios (palas, rastrillos, hachas, azadones, picotas y motobombas). **Medidas Posteriores:** 1.- Controlado el evento, el Coordinador de Emergencias junto a Prevención de Riesgos y los jefes de área deben realizar una evaluación del lugar del siniestro, para verificar si la emergencia está absolutamente controlada, evaluando las condiciones de la infraestructura y posibles contaminantes para determinar si se pueden reiniciar las labores o si el sector debe ser cerrado para dar curso a posibles reparaciones. 2.- Asimismo, el área ambiental deberá evaluar los potenciales impactos ambientales generados y establecer las medidas de reparación o mitigación apropiadas a la magnitud del evento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo si aplica de acuerdo R.E. N° 885/2016.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).

9.1.3. **Riesgo o contingencia: Incendio Forestal**

Tabla 9.1.3 Situación de riesgo o contingencia: Incendio Forestal

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Riesgo o contingencia	Se considera amenaza potencial el área forestal de la zona del proyecto, dada por una serie de escenarios de origen antrópico como: - La existencia de caminos ubicados en el límites o cercanías del proyecto, como aquellos ubicados al interior del proyecto; - Vulnerabilidad desde la existencia de combustible inflamable. Específicamente se menciona el Bosque Nativo Esclerófilo y zonas de bosque de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) no manejado que, en verano, contienen un bajo nivel de humedad convirtiéndose en altamente vulnerables; **Figura: Mapa Riesgo Incendios Forestales** 
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento: Sector de Laguna Verde la comuna de Los Ángeles, Región de Biobío. Parte, obra o acción: Caminos Internos y Caminos Externos que rodean el Proyecto; Presencia cercana de Bosque Nativo Esclerófilo y zonas de bosque de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) no manejado que, en verano, contienen un bajo nivel de humedad convirtiéndose en altamente vulnerables.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de protección contra posibles incendios a son: Labores de difusión y sensibilización de trabajadores y comunidad respecto a la protección de sus vidas, sus bienes, la infraestructura crítica que constituye el relleno y el medioambiente circundante; Educación ambiental y de autoprotección, con el objeto de cambiar conductas y comportamientos, reduciendo con esto la negligencia e intencionalidad en la ocurrencia de incendios forestales, haciendo del espacio de residencia y laboral, más resiliente y seguro. Para ello se considera: - Se implementarán cortafuegos o Fajas Libres de Vegetación, donde se extraerá todo tipo de combustible que se encuentre presente, es decir, árboles de eucalipto y otras especies arbóreas y arbustivas que se observen, cavando luego, o raspando el terreno hasta alcanzar el suelo mineral. Esta faja tendrá un ancho promedio de 6 m desde la zona del Relleno hasta la siguiente faja. - Creación de Fajas Corta combustibles, que genera una zona de amortiguación entre el bosque de Eucaliptos y los cortafuegos, reduciendo la propagación del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

fuego al cortar la continuidad del combustible. En esta faja se extrae la cubierta arbórea exceptuando los individuos de Quillay (Quillaja saponaria) dado a que son más resistentes a los incendios. Además, se maneja la cubierta herbácea y arbustiva de menor tamaño para disminuir los impactos de procesos erosivos. La faja tendrá un ancho de 20 metros entre los cortafuegos y el siguiente tramo.

- Aplicar la Silvicultura Preventiva, que consiste en intervenir la estructura vertical y/o horizontal de la cobertura vegetal mediante podas y raleos de las especies presentes y la limpieza de la corteza seca a 2 metros de altura, con la finalidad de cortar la continuidad e impedir la propagación del fuego.

Difusión:

Como medida de reducción de vulnerabilidad del área de influencia del proyecto, así como sus sectores aledaños, frente a la amenaza de incendios forestales se consideran las siguientes:

- Instalación y mantenimiento de letreros de prevención de incendios forestales con la finalidad de reducir acciones negligentes y/o intencionadas que provoquen el inicio del fuego.
- Elaboración de Directrices para el Plan de Manejo de Obras Civiles dirigido al personal administración y faenas del relleno sanitario.
- Construcción de Fajas Libre de Vegetación (FLV) raspada hasta el suelo mineral con un ancho promedio de 6 m en deslinde de Bosques de Eucalipto (Eucalyptus globulus).
- Construcción de Fajas Corta combustibles (FCC) al término de las fajas de cortafuegos, con un ancho promedio de 20 m.
- Realización de Silvicultura Preventiva, interviniendo Bosques de Eucalipto (Eucalyptus globulus), de forma de generar discontinuidad vertical (limpieza de corteza seca a 2 m) y horizontal (raleos para bajar densidad) que impidan o retarden la propagación del fuego.
- Suscribirse al Protocolo de Botón Rojo establecido por CONAF, para obtener información sobre la existencia de condiciones favorables para la ocurrencia y propagación de incendios de gran envergadura en el área y determinar si la zona se encuentra en mayor riesgo de desarrollar incendios forestales.
- Protocolo para la activación del Sistema de Emergencia Interno, que permita asegurar los flujos de información, toma de decisiones y apoyo logístico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Elaborar, implementar y operar un Protocolo de Detección de Incendios y Aviso oportuno a las organizaciones responsables de la respuesta frente al inicio y propagación de incendios forestales oportunamente a CONAF o instituciones del Sistema de Protección Civil (Carabineros de Chile, Bomberos, carabineros de Chile y PDI entre otros) y privados, ante la existencia de focos de incendio, de manera de facilitar un combate rápido y eficiente por parte de las instancias pertinentes. Para lo anterior, se mantendrán en las instalaciones (Garita; oficinas, etc.) carteles con los números de contacto de CONAF, 130 (gratuito) y el número (41) 2624029 de la Central de Operaciones del Departamento de Prevención de Incendios Forestales.
Forma de control y seguimiento	Mantener el Plan Operativo Protección Contra Incendios Forestales y protocolos actualizados. Con la finalidad de comprobar la eficacia de los planes implementados, se deberá generar un informe de evaluación de la emergencia y, si es necesario, actualizar el plan operativo de protección contra incendios. El Prevencionista de Riesgos y/o profesional de medio ambiente debe revisar que todos los equipos de emergencia se encuentren operativos, además de asegurar la actualización y difusión de los planes de emergencia. Asimismo, el jefe de operaciones debe impulsar y liderar las actividades de definición, mantención, revisión y difusión de los planes y procedimientos de emergencia, tomando control de la comunicación en el caso de producirse un incendio.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Anexo 2 de la ADENDA -Actualización Capítulos EIA)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se comunicará de inmediato a CONAF, la ocurrencia del incendio, cualquiera sea la superficie y magnitud de éste y demás antecedentes, con el objeto de que dicha institución tenga conocimiento del hecho desde el primer momento y se comiencen a realizar las evaluaciones necesarias. - Se mantendrá a disposición el agua tratada (permeado) procedente de las plantas de tratamiento de lixiviados principalmente durante la temporada de incendios que establezca CONAF. - Se mantendrá una buena comunicación con la empresa concesionaria de la Ruta 5 Sur, de manera tal, de lograr una oportuna mantención de la faja fiscal colindante a la ruta por parte de la concesionaria, especialmente al tramo norte de la zona del proyecto. - En el predio se tendrán herramientas de combates básicas que pueden ser utilizadas para el control primario de incendios, tales como: hachas, rastrillos, azadones, palas y motosierras - Se mantendrá a disposición el camión aljibe y una retroexcavadora en caso de un siniestro. - Si CONAF envía brigadistas contra incendios al lugar, el personal de la empresa estará para apoyar en lo que fuere pertinente. Después del accidente: - Recolección de información después del siniestro - Inventario del área quemada si así corresponde y su respectivo análisis con plan de acción. (según sea el caso)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Respecto a la comunicación con las instituciones y autoridades, el personal del Relleno cuenta con sistema de comunicación telefónica donde en cada área existe un equipo celular, a cargo del operador de turno. En caso de generarse una emergencia, el Jefe de Relleno es el responsable oficial de las comunicaciones y debe contactarse con las instituciones como CONAF y las instituciones del Sistema de Protección Civil (fonos 130, 132 y 133). El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro de las 24 horas a la SMA de acuerdo R.E. N° 885/2016.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Actualización de Plan de Contingencia y Emergencia (Anexo 2 de la Adenda – Actualización Capítulos EIA).

9.1.4. **Riesgo o contingencia: Incendio en Instalaciones**

Tabla 9.1.4. Situación de riesgo o contingencia: Incendio en Instalaciones	
Riesgo o contingencia	Incendio en Instalaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona del establecimiento
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- En la instalación se mantendrá en buen estado de funcionamiento las instalaciones eléctricas y los artefactos que se alimenten de electricidad. - Toda reparación, modificación o mantención en el sistema eléctrico debe ser realizado por un profesional acreditado ante la SEC. - En el caso del manejo interno de residuos en los establecimientos: en el relleno estará la exigencia sobre el uso correcto de contenedores para cada tipo de residuos y se promoverá su retiro periódicamente a fin de no generar acopio innecesario. - En el establecimiento se realizará la mantención anual de los sistemas de extinción (PQS y CO2). Y se respetará la ubicación adecuada de ellos en los lugares previamente definidos en el proyecto. - En el establecimiento se mantendrá en buen estado la señalética con prohibición de fumar en las zonas donde existe material combustible. - Se mantendrá capacitado al personal para el uso de extintores y control de incendio. - Se establecerá zona de fumadores con sus respectivos depósitos para botar colillas de cigarro. - Se habilitarán permisos de trabajos especiales para trabajos que involucren el uso de fuego, chispas o incandescencias.
Forma de control y seguimiento	- Capacitación del plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. Además, contara con capacitación inicial de uso y manejo de extintores. - Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. - Reportes de investigación de la emergencia serán documentados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El Personal de Planta que detecte la presencia de incendio o humo, comunicará de inmediato a todos los colaboradores que se hallen más cercanos para que en conjunto inicien el control de un amago de incendio utilizando los extintores distribuidos en el área o utilizando otros medios como agua o tierra. Solo personal capacitado realizará la acción. - Solicitar inmediatamente Presencia de Coordinador de la emergencia. - En caso de que una persona se encuentre al interior de alguna instalación, debe abandonar el área por la salida de emergencia y dirigirse a la zona de seguridad más cercana, NO CORRIENDO, mantener la calma y en lo posible deberá ayudar a sus compañeros. - Al encontrarse al interior de edificaciones, como oficinas, al salir tener presente en lo posible que debe tratar de cerrar la puerta para evitar la propagación del fuego y del humo. Además se debe tener presente lo siguiente: - Antes de abrir una puerta, apoye el dorso de su mano sobre ésta para verificar la temperatura de esta, pues al estar tibia podría significar que al otro lado hay fuego de magnitud o humos calientes, y al abrirla se propagarían con mayor rapidez. - Si al evacuar, encuentra presencia de humo en su vía de evacuación usted debe agacharse lo más posible y gatear hasta la salida de emergencia más próxima. El humo y los gases calientes tienden a ascender hacia la parte superior (techo). - Si su ropa se enciende durante un incendio NO CORRA. Arrójese al suelo y de vueltas (rodando). **Medidas Posteriores:** - Una vez controlada la emergencia solo el encargado de la emergencia y previa inspección visual de todas las áreas afectadas se podrá dar concluida la emergencia y se podrá retomar las actividades normales de operación. - Se abastecerá camiones aljibes o similares con agua tratada desde la piscina de acumulación y/o estanque de acumulación para combatir el incendio para que no se siga propagando.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo si aplica de acuerdo R.E. N° 885/2016.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

9.1.5. **Riesgo o contingencia: Deslizamiento de Masa de Residuos**

Tabla 9.1.5 Situación de riesgo o contingencia: Deslizamiento de Masa de Residuos	
Riesgo o contingencia	Deslizamiento de Masa de Residuos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario/ Masa de residuos: El deslizamiento de residuos puede producirse por pérdida de estabilidad en los taludes. Esta condición puede producirse por las siguientes causas: - Movimientos internos en la masa de residuos por la composición heterogénea de los residuos, reacciones químicas de las características originarias de los residuos o erosión del talud. - Inclinación del talud por sobre lo indicado en el diseño del relleno sanitario, esto es, inclinación mayor a (1V:3H). - Compactación inadecuada de los residuos y de la cobertura. El deslizamiento de taludes o de la masa de residuos puede producirse por el aumento de presión interna en la masa de residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizarán levantamientos topográficos y estudios de estabilidad frecuentes para controles; - Se realizará inspecciones visuales periódicas en los taludes y en las cotas de coronamiento en el relleno deberán determinar la necesidad de reparación de los taludes. - La operación de los taludes se ejecutará según procedimiento, es decir con la inclinación que indica en el plan de operación, esto es (1V:3H). - La operación de los residuos y el material de cobertura deben ser compactados de forma adecuada y en forma diaria. - Se realizará las inspecciones periódicas a los pozos de captación de biogás. - Monitoreo regular para evaluar la estabilidad de las capas superiores del relleno sanitario. Esto puede incluir estudio de estabilidad para seguimiento y control preventivo. - Realizar evaluaciones geotécnicas periódicas para comprender las características del suelo y su capacidad de soportar la carga de los residuos. Esto puede implicar estudios de estabilidad. - El diseño y la construcción de las capas superiores del relleno sanitario cumplan con las normativas y estándares de ingeniería aplicables.
Forma de control y seguimiento	- Capacitación del plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. - Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. - Reportes de investigación de la emergencia serán documentados. - Documentación de informe experto de ingeniería - Documentación de estudios técnicos realizados en la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	**Deslizamiento de masa de residuos:** - Dar aviso inmediato al jefe del relleno - El jefe de relleno solicitará la evacuación inmediata para asegurar al personal que se encuentre en el frente de trabajo o zona aledaña al relleno. - Detener el ingreso de residuos al relleno - El jefe del Relleno Sanitario, o quien esté a cargo de la instalación solicitará apoyo para coordinar la emergencia en el lugar, debiendo actuar de acuerdo a sus especialidades, procediendo a realizar los primeros auxilios necesarios y aislar el lugar de emergencia. Si el deslizamiento genero un accidente, se coordinará el traslado de aquellas personas que lo necesiten a Servicios de Atención Primaria o Mutualidad. Para ello el Jefe del Relleno o personal a cargo, tendrá la facultad de determinar la necesidad de apoyo externo y/o traslado de heridos. - El jefe del relleno con el equipo técnico especialista evaluará los daños causados por el colapso y determinarán el alcance de la afectación en el relleno sanitario. Para la evaluación de riesgos asociados y para determinar las medidas de acción se realizarán los estudios técnicos correspondientes para medir la extensión del colapso, identificar las áreas inestables y la determinar las medidas de la restauración de la estabilidad del relleno donde haya sucedido el deslizamiento y medidas de aseguramiento de estabilidad general. - Una vez obtenido informe experto de ingeniería para las reparaciones de los aspectos o sistemas drenaje, captaciones de biogás/lixiviado u otras estructuras que hayan sido afectados por el deslizamiento se coordinará la ejecución de las mismas. - Mientras se ejecuta la reparación del deslizamiento por personal autorizado, se habilitará un sector transitorio impermeabilizado para acumulación de residuos que hayan sido producto del deslizamiento. - Siempre y cuando no genere una situación riesgosa se aplicará neutralizador de olores en la zona perimetral o donde sea posible el acceso y en la situación posible se conformará un dique con material de cobertura para asegurar la condición. - Se desalojará los residuos que impidan la circulación expedita de personal y vehicular. **Medidas Posteriores:** - Seguimiento en los resultados del estudio de estabilidad - Monitoreo a las estructuras o sistemas reparados, según informe experto de ingeniería. - Documentar el incidente y notificar a las autoridades competentes, como los organismos ambientales y de seguridad. Informar sobre las acciones tomadas para abordar el deslizamiento y seguir las instrucciones y regulaciones específicas en relación con los rellenos sanitarios
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

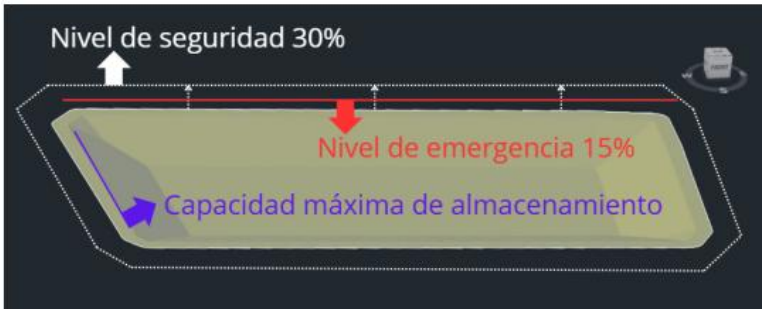
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

evaluación que contenga la descripción detallada	

9.1.6. **Riesgo o contingencia: Lluvias Extremas**

Tabla 9.1.6. Situación de riesgo o contingencia: Lluvias Extremas	
Riesgo o contingencia	Lluvias Extremas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario/Zona del establecimiento
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se detendrá aquellas actividades que puedan estar expuestas a riesgos. **Sistema de Planta de Biogás** - Se detendrá el funcionamiento de la antorcha del sistema de quema de biogás. **Sistema de Planta de Lixiviados** - Durante el episodio, el personal designado y/o autorizado realizará recorridos por las distintas zonas operacionales a fin de inspeccionar el funcionamiento de los distintos procesos que forman parte del sistema de captación, almacenamiento y tratamiento de lixiviado. - Se revisará permanentemente los niveles de las piscinas de tratamiento y almacenamiento de lixiviados. **Zona de trabajo** - Para la operación se habilitará de manera preventiva un sitio para disposición de residuos temporales denominado "Patio de invierno", este sitio será construido bajo las especificaciones técnicas de impermeabilización de celdas previa temporada lluviosa. De tal forma tener habilitado el sitio en caso de lluvias extremas del periodo. - Durante el episodio, el personal designado y/o autorizado realizará recorridos por las distintas zonas operacionales a fin de inspeccionar el funcionamiento de los distintos procesos que forman parte de la operación y realizando una inspección al estado de los pretiles. **Canales pluviales** - Se realizarán mantenciones a los canales de drenaje pluvial. - Se realizará el plan de monitoreo de aguas de lluvia de acuerdo con el plan de monitoreo establecido - Se mantendrá el registro de conductividad eléctrica de los dos puntos de desagüe del canal perimetral del relleno sanitario
Forma de control y seguimiento	Monitoreos de conductividad eléctrica en los puntos de desagüe del canal perimetral Inspecciones visuales a los niveles de las piscinas de almacenamiento de lixiviado
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 14-13. Riesgo: Lluvias Extrema, Capítulo 14 de la Adenda Excepcional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se detendrá aquellas actividades que puedan estar expuestas a riesgos. **Sistema de Planta de Biogás** - Permanecerá fuera de operación hasta que el jefe de planta autorice la reactivación del funcionamiento de la antorcha. **Sistema de Planta de Lixiviados** - Si los niveles de seguridad se ven afectados en su capacidad de revancha, vale decir, superan el 15% del nivel de emergencia, el equipo técnico evaluará subir la altura del peralte de la o las piscinas como emergencia, controlando así los posibles rebalses de las piscinas. A continuación, se inserta imagen que da cuenta de la situación descrita.  **Zona de trabajo** Monitorear las actividades de descarga en el patio de invierno. En caso de observar riesgo en la descarga de los residuos, se detendrá la operación hasta que la condición sea segura. - De ser necesario con el uso de la maquinaria se canalizará con tierra de cobertura la escorrentía pluvial hacia el frente de trabajo. Se verificará el buen funcionamiento de los pretiles de seguridad, de ser necesarios se formará un dique temporal con el mismo material de cobertura hasta tener controlada la situación. - De ser necesario se abrirán zanjas de desvío de las aguas de escorrentía superficial para proteger las celdas de residuos cercanas a las zonas de vertido. **Canal pluvial** - Se realizarán mantenciones a los canales de drenaje pluvial existente. - Se monitoreará el canal pluvial de acuerdo con el plan del monitoreo del proyecto
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

9.1.7. Riesgo o contingencia: Derrame de Lixiviados/ Fallas de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa

Tabla 9.1.7 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de Lixiviados/ Fallas de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Riesgo o contingencia	Derrame de Lixiviados / Fallas de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona del establecimiento y Sistema de Plantas de Tratamiento de Lixiviados
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	**Sistema de captación de lixiviado** - La probabilidad de ocurrencia de derrame de lixiviado es muy baja, prácticamente nula, debido a que el sistema gravitacional de captación de lixiviados esta sobre sistemas de impermeabilización del fondo del relleno y de igual manera en los sistemas de las plantas de tratamiento de lixiviado, al pretil de contención del perímetro del relleno sanitario. - Se mantendrá la certificación de impermeabilización de sistema de impermeabilización, tanto de la masa de residuos como las piscinas asociadas a las plantas de tratamiento de lixiviado y cámaras de captación de lixiviado perimetral. - Aprobación de los sistemas de impermeabilización según celda correspondiente ante la autoridad sanitaria. - Se mantendrá un control y monitoreo al flujo del lixiviado. - Se monitoreará los pozos de agua subterránea, subsuperficial y superficial como control de que no haya ocurrido ningún derrame. **Piscinas de Lixiviado o tratamiento de lixiviado** - Para el caso de las piscinas de acumulación de lixiviado, en principio el derrame de lixiviados hacia el subsuelo podría producirse por una falla o rotura en el sistema de impermeabilización. Sin embargo, esta ocurrencia es poco probable debido a la presión hidrostática que ejerce el lixiviado sobre la capa impermeable, es decir que la probabilidad de esto suceda es menor debido a que el peso que ejerce el lixiviado acumulado empuja hacia abajo, generando una fuerza distribuida sobre toda la superficie de contacto con la capa impermeable, generando el efecto de presión hidrostática, haciéndolo muy poco probable que ocurra una fuga o derrame. Considerando además que la zona del proyecto está asentada sobre un suelo rocoso compuesto de granito volcánico convirtiéndose en un aislante de manera natural. - Las piscinas de acumulación de lixiviados del proyecto consideran en su diseño el 30% como capacidad de seguridad adicional a su capacidad máxima de almacenamiento de lixiviado según establece el artículo 36, del Decreto 189 para enfrentar contingencias tales como fallas en el sistema de tratamiento de lixiviados. - Se cuenta con una piscina para almacenamiento de lixiviado crudo con una capacidad estimada para almacenar 3 meses. Módulo de Osmosis Inversa - Para evitar o minimizar las fallas de operación del sistema de tratamiento por Osmosis Inversa se establecerá de protocolos de operación o suministros de insumos clave para su operación por equipo técnico idóneo. - Considerando que las membranas y filtros son esenciales para el correcto funcionamiento de la OI, se mantendrá un stock mínimo en bodega para contar con el recambio según requiera la operación y no detener la planta por falta y suministro de materiales. - Se mantendrá una supervisión diaria, mantenciones preventivas, cambios de membranas y reposiciones según consideraciones de fabricantes, manteniendo un stock disponible en bodega para el caso particular de las membranas. - Se planificará stock de materiales críticos para funcionamiento de la planta de osmosis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Forma de control y seguimiento	- Mantener un monitoreo de caudal a las entradas y salidas del sistema de tratamiento de lixiviados; - Controlar los parámetros de muestreo de agua superficial, subsuperficial y subterránea del proyecto; - Realizar inspecciones periódicas para revisión de funcionamiento normalizado de los sistemas de captación, conducción, tratamiento de lixiviado. - Capacitación del plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. - Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. - Reportes de investigación de la emergencia serán documentados
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	**Sistema de captación de lixiviado** - Quien detecte derrames de lixiviados informará de inmediato al Jefe de la planta de lixiviados para detención o cierre de válvulas según aplique la zona del derrame, luego en coordinación con el Jefe del relleno procederá a coordinar un equipo para que de manera inmediata con material de cobertura, maquinaria conformen un dique de contención para el sector del derrame, siempre y cuando las condiciones de terreno lo permitan, caso contrario se podrán utilizar sacos de arena u otro equipo de contención de derrame. - Posterior se coordina el trasvasije o reinyección de líquidos a otras piscinas disponibles o al relleno, de modo de vaciar con la mayor premura la piscina afectada. - Se solicitará la evaluación por experto para determinar las reparaciones que correspondan de la estructura afectada. - El Jefe del relleno coordinará los recursos necesarios para la inmediata reparación. - Una vez verificada o garantizada que la piscina fue reparada bajo los estándares de seguridad técnica el Jefe de Relleno autoriza su operación del sistema. **Piscinas de Lixiviado o tratamiento de lixiviado** **Daños en el sistema impermeabilizado** - Debido a que el sistema de impermeabilización de las piscinas de almacenamiento de lixiviados se encuentra bajo tierra y no es visible en su totalidad, se realizará un estudio técnico que permita evaluar el estado de permeabilidad de la piscina. Y dependiendo de los resultados se programará su respectiva reparación. - Posteriormente se coordina el trasvasije o reinyección de líquidos a otras piscinas disponibles o al relleno, de modo de vaciar con la mayor premura la piscina afectada. - Se solicitará la evaluación por experto para determinar las reparaciones que correspondan de la estructura afectada. - Una vez ejecutada la reparación el equipo técnico especializado entregará un informe de estanqueidad. **Por Rebalse**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	- Quien detecte derrames de lixiviados por rebalse de las piscinas informará de inmediato al Jefe de la planta para detención o cierre de válvulas de la piscina en rebalse. - Se cortará el ingreso de lixiviados a la piscina con rebalse. - Mientras se revisa y soluciona el motivo de la obstrucción por lo que haya podido rebalsar la piscina de lixiviados, se procederá a coordinar un equipo para que de manera inmediata con material de cobertura y maquinaria conformen un dique de contención para el sector del derrame, siempre y cuando las condiciones de terreno lo permitan, caso contrario se podrán utilizar sacos de arena u otro equipo de contención de derrame. - Con la intención de proteger el entorno se conformará un dique de retención a una distancia previa del canal más cercano existente (ya sea con sacos de arena o material de cobertura), con la intención de detener el lixiviado derramado evitando que este pueda llegar al canal más próximo. - Si el origen del derrame persiste y requiere intervención para verificación de sistema interno de la piscina este coordina el trasvasije o reinyección de líquidos a otras piscinas disponibles o al relleno, de modo de vaciar con la mayor premura la piscina afectada. - Se solicitará la evaluación por experto para determinar subir la altura del peralte de las piscinas por emergencias. **Acciones de Restauración** Acciones de restauración del área afectada en los planes de contingencia y emergencia, en caso de derrame de algún combustible o sustancia peligrosa en terreno seco, se procederá a su retiro en forma inmediata, colocando el suelo contaminado en un depósito impermeable para posteriormente ser retirado y trasladado a lugares autorizados para su disposición final. Lo anterior será de conocimiento de todos los trabajadores presentes en la construcción de la obra de arte, para su proceder inmediato En caso de derrame de lixiviados al interior de la planta, se realizarán las siguientes acciones. Medidas posteriores: - Reparar las estructuras y/o ductos que originaron la falla y posterior derrame. - En caso de alcanzar algún canal y/o estero, se debe succionar toda la cantidad que alcanzó a dichos esteros e inyectarle agua de estero, aguas arriba. - Reconstruir los sistemas de conducción. - Realizar análisis causal del evento. - Realizar medidas ingenieriles correctivas. **Cambio en los parámetros de calidad del agua por derrames** – Ante cambios en los parámetros de calidad del agua, se dará aviso a la Dirección General de Aguas, para que se efectúen mediciones in situ de parámetros fisicoquímicos y, en conjunto con la autoridad, desarrollar un plan de acción adecuado a la situación. **Medidas Posteriores:** - Realizar análisis causal del evento - Realizar medidas ingenieriles correctivas - Mantener monitoreado las entradas y salidas de los lixiviados - Mantener control periódico a los niveles de las piscinas para asegurar que constantemente se mantenga el 30% de capacidad de seguridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Para el fallo de planta de OI - Con el profesional experto, se revisará y determinará la reparación inmediata. En caso de que el fallo haya causado un daño que involucre una reparación mayor a 3 meses, se habilitará traslado de lixiviado por camión cisterna, sistema de bypass u otro método de ingeniera para trasvasijar los lixiviados hacia la piscina de lixiviados del sistema de planta de tratamiento existente hasta la reparación u sustitución del módulo. - Una ver reparado o sustituido el módulo, se volverá a habilitar las conducciones habituales. - Se mantendrá constantemente un control de los ingresos de lixiviado y cuidados en mantener el volumen de seguridad de la piscina de acumulación de lixiviado. En caso extremo se utilizará la planta de tratamiento de la RCA N° 252 hasta solucionar el fallo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).

9.1.8. **Riesgo o contingencia: Derrame de Aceites y Combustibles/SUSPEL/RESPEL**

Tabla 9.1.8 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de Aceites y Combustibles/SUSPEL/RESPEL	
Riesgo o contingencia	Derrame de Aceites y Combustibles/SUSPEL/RESPEL
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y transporte de aceites y combustibles, SUSPEL y RESPEL en lugares no autorizados y sin sistemas de contención, manejo fuera de los estándares establecidos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizará capacitaciones para el adecuado manejo de aceites y combustibles, manejo de las sustancias y residuos peligrosos. - Se asignará lugares específicos para el almacenamiento de aceites y combustibles, sustancias peligrosas. - Se gestionará la bodega de RESPEL para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos según D.S. 148. - Mantenimiento y limpieza de las bandejas de contención. - Identificación y señalización de aceites y combustibles, SUSPEL y RESPEL. - Almacenamiento de hojas de seguridad en el sitio de almacenamiento de aceites y combustibles, SUSPEL y RESPEL. - Revisión y mantenimiento a los extintores del sector. - Se asignarán materiales y/o estructuras para contención ante derrames

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	- Los sitios destinados para almacenar aceites y combustibles, SUSPEL y RESPEL tendrán un sistema de contención y kit para derrames, compuestos por EPP, palas, bolsas, material absorbente (aserrín, arena u otro que cumpla la función) - Posterior emergencia se realizará una evaluación de o descarte de posibles descartar posibles consecuencias. - Generar un plan de acción de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de posibles consecuencias.
Forma de control y seguimiento	-Registro de Capacitaciones; -Autorización Bodega RESPEL -Autorización Bodega SUSPEL -Registro mantención de extintores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	-Para residuos peligrosos Permiso Ambiental Sectorial 142 (Capitulo 5.4 del Adenda Complementaria) -Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Cuando se detecte derrame de aceites o combustible, SUSPEL, RESPEL, se procederá de la siguiente manera; - Identificar el origen que genere el derrame, si existe alguna llave de paso esta deberá ser cerrada, caso contrario proceder a la contención inmediata del aceite o combustible derramado utilizando material de contención como arena, aserrín u otro material de absorción. - Retirar el material contaminado y disponer como RESPEL
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Para residuos peligrosos Permiso Ambiental Sectorial 142 (Capitulo 5.4 del Adenda Complementaria) Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

9.1.9. **Riesgo o contingencia: Estado de Excepción Constitucional o Contingencias Sanitarias Regionales y Nacionales**

Tabla 9.1.9 Situación de riesgo o contingencia: Estado de Excepción Constitucional o Contingencias Sanitarias Regionales y Nacionales	
Riesgo o contingencia	Estado de Excepción Constitucional o Contingencias Sanitarias Regionales y Nacionales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	-Zona del establecimiento - A solicitud de la autoridad sanitaria, ambiental u otro organismo mandatorio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	- Pudiendo algunas causales, cierres de rutas, eventos externos al relleno sanitario, contingencias de índole sanitaria regional o nacional
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Mantener comunicación directa con las autoridades sanitarias y apoyar en la medida que sea posible. - Mantenerse en contacto y comunicado con el personal para agilizar las medidas inmediatas en el caso de un estado de excepción constitucional. - Mantener contacto telefónico directo para la autoridad
Forma de control y seguimiento	No Aplica
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Extraordinaria).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	No Aplica
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

9.1.10. **Riesgo o contingencia: Sismo**

Tabla 9.1.10 Situación de riesgo o contingencia: Sismo	
Riesgo o contingencia	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona del establecimiento/ Movimientos sísmicos naturales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Señalización de las rutas de evacuación - Capacitaciones del plan de emergencia - Se dispondrá de planes de evacuación del personal ante este tipo de eventos. - Establecer simulacros periódicamente. - Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. - Tener con fácil acceso botiquín con los implementos básicos, linterna con pilas y una radio
Forma de control y seguimiento	Controlar periódicamente que se dé cumplimiento a lo siguiente: - Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. - Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	- Verificar el estado y acceso del botiquín, el cual contendrá los implementos básicos, además de linterna con pilas y una radio. - Capacitación de los Planes de Emergencias. - Registro de los planes de evacuación si es que se desarrollan. - Verificar en terreno los letreros que indican las vías de evacuación disponibles. - Tener en obra acceso a los registros de las capacitaciones realizadas a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Todo el personal evacuará sus puntos de trabajo y se dirigirá a los puntos de encuentro y seguir los siguientes pasos: - Mantener la calma. - Ubicarse en un lugar de protección sísmica, alejado de ventanas o elementos que puedan representar un riesgo ante su eventual caída. De preferencia, ubicarse frente a muros estructurales o aquellos de construcción más sólida. - No utilizar fósforos, encendedores o velas. En caso de necesitar luz, usar sólo linternas. - Si se está a cargo de una máquina o vehículo, alejarse de zonas de riesgo y detenga la operación. - Busque un sitio abierto, lejos de los taludes, hoyos, o de cualquier estructura. - No colocarse bajo tendido eléctricos - Si es posible corte todo tipo de suministros que esté a su alcance (gas, electricidad, etc.) - Aléjese de sectores con riesgo de derrames. - Aléjese de ventanas, estas pueden quebrarse y los vidrios pueden salir proyectados. - Abra todas las puertas que estén es su camino. Estas tienden a trabarse durante un sismo lo que impediría la salida de sus compañeros. - Sólo si el peligro es inminente, buscar o trasladarse a una zona más segura. - Se procederá al conteo respectivo del personal y revisión de su estado de salud. - En caso de ser necesario se informará a los cuerpos de emergencia externos (bomberos, ambulancia, etc.). **Medidas Posteriores:** El o la coordinador/a de emergencia, en conjunto con quien se designe en el momento, inspeccionarán las instalaciones del Proyecto para verificar su estado posterior al sismo. - Asimismo, deberán detectar fugas, derrames u otros riesgos posibles en las instalaciones. - De existir un derrame, se trabajará en su contención acorde a lo señalado en los puntos anteriores Derrame de lixiviados, derrame de aceites y combustibles, SUSPEL y RESPEL. Posterior a las inspecciones realizadas a todas las instalaciones de la planta, el personal encargado de la emergencia autorizará el reinicio de las actividades laborales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).

9.1.11. **Riesgo o contingencia: Colisión o Volcamiento de Camiones y /o Maquinaria Pesada dentro del relleno sanitario**

Tabla 9.1.11 Situación de riesgo o contingencia: Colisión o Volcamiento de Camiones y /o Maquinaria Pesada dentro del relleno sanitario	
Riesgo o contingencia	Colisión o Volcamiento de Camiones y /o Maquinaria Pesada dentro del relleno sanitario
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona del establecimiento Desviaciones a los procedimientos operacionales. Sobrepasar las velocidades permitidas en el interior
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se capacitarán a todos los trabajadores respecto a las medidas del Plan y en especial a los conductores sobre las medidas asociadas al riesgo de colisión o volcamiento de vehículos. - Todos los conductores de la Planta contarán con su licencia de conducir respectiva y vigente. - Todos los camiones y maquinaria serán sometidos a las respectivas mantenciones preventivas y correctivas. - Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante la presentación de su licencia de conducir adecuada para la clase de vehículo a utilizar y vigente. Todos los camiones y maquinaria contarán con sus mantenciones preventivas y revisiones técnicas al día. - Cada operador y/o conductor deberá realizar una inspección visual diaria de todos los componentes, para chequear que no existan fugas de combustible y/o aceites ni otros tipos de daños que pudiesen afectar a sus maquinarias, además deberán de ser registrados en bitácoras e informados al supervisor para que tome las acciones oportunas. - Todos los camiones contarán con sus revisiones técnicas al día. - La carga de los camiones será asegurada y revisada visualmente previa a la circulación - Se exigirá el cumplimiento de la velocidad máxima de tránsito permitida al interior del Proyecto de 30 km/h y se encontrará debidamente señalizada en las vías de tránsito interiores. - Se implementarán letreros y señaléticas de advertencia que indiquen condiciones de riesgos en la ruta y frente de trabajo. - Se mantendrá una buena iluminación dentro del relleno sanitario. - Para los conductores externos que ingresen a depositar los residuos al relleno sanitario se indicará en la zona de la romana los límites de velocidad para transitar en el interior

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Forma de control y seguimiento	Registro de antecedentes de los conductores propios; Registro de revisiones técnicas al día
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso inmediato a carabineros y los servicios de emergencia pertinentes - El operador cercano o que presencia la colisión o volcamiento deberá dar aviso inmediato al jefe de relleno - Realizar una evaluación visual de las lesiones del accidentado, sin tocarlo ni moverlo, si el conductor puede movilizarse de manera autónoma ayudar en la medida posible, caso contrario pedir apoyo a ambulancia, carabineros u otro equipo calificado. - Una vez que el conductor se encuentre en condición segura o bajo cuidado profesional, se procederá a retiro de camión en camino de acceso a frente de trabajo. - Supervisor deberá dar aviso al Ingeniero Jefe de Operaciones para coordinación del retiro del camión siniestrado del acceso al frente de trabajo. - Si se produce derrame de residuos en el sector se procederá a limpiar la zona afectada. Los residuos serán dispuestos en el mismo frente de trabajo. - Si el volcamiento sucedió fuera de las celdas impermeabilizadas, se procederá a realizar la limpieza del sector y en caso de que aplique su respectiva sanitización. - En caso de accidente de la persona y según la gravedad del escenario la alta dirección notificará a las autoridades según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

9.1.12. **Riesgo o contingencia: Explosiones/ Incendio no Controlado que Genera una Explosión.**

Tabla 9.1.12 Situación de riesgo o contingencia: Explosiones/ Incendio no Controlado que Genera una Explosión.	
Riesgo o contingencia	Explosiones/ Incendio no Controlado que Genera una Explosión
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitación del plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. - Control del flujo y quema de la antorcha y las actividades potenciales que puedan generar una explosión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	- Supervisiones a las actividades con potencial de generar explosión - Mantenciones preventivas a la Antorcha
Forma de control y seguimiento	- Registro de Capacitaciones; - Registro de Mantenciones;
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Extraordinaria).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Evacuar a las personas del entorno. - Avisar a bomberos y solicitar el apoyo que se requiera - No dejar ingresar camiones para disposición de residuo. - Si es posible detener inmediatamente el funcionamiento de la antorcha, liberar presión del biogás. - Realizar una evaluación de los daños y reparaciones con expertos. - Ejecutar las reparaciones establecidas por los expertos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Extraordinaria).

9.1.13. **Riesgo o contingencia: Olores Molestos Superior a los Estándares Habituales**

Tabla 9.1.13 Situación de riesgo o contingencia: Olores Molestos Superior a los Estándares Habituales	
Riesgo o contingencia	Olores Molestos Superior a los Estándares Habituales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario/Zona del establecimiento Ingresos de residuos no peligrosos solidos con tono hedónico
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Control y monitoreo de Olores, según el Plan de Gestión de Olores del EIA. - Monitoreo interno de olor a través de inspecciones periódicas en distintos puntos del relleno evaluando la presencia de olores molestos, la inspección será aleatoria por turno (3 veces al día).
Forma de control y seguimiento	Informes Mensuales
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Los pasos son: - Asegurarse de que el frente de trabajo tenga una superficie igual o menor a 800 m^2. - Aumentar la frecuencia de la cobertura diaria de los residuos en la zona del frente de trabajo. - Acotar el área de disposición de residuos - Comunicación con los vecinos y realizar el seguimiento - Posterior evento, se mantendrá el monitoreo y comunicación con la comunidad más cercana al foco de emisión
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional).

9.1.14. **Riesgo o contingencia: Variación de parámetros de Calidad de Agua**

Tabla 9.1.14 Situación de riesgo o contingencia: Variación de parámetros de Calidad de Agua	
Riesgo o contingencia	Desviación de parámetros de Calidad de Agua
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Piezómetros y puntos de control de agua Punto de control de agua de lluvia
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para calidad agua de lluvia - Se mantendrá un control interno constante durante el periodo lluvioso de abril a agosto registrando la conductividad eléctrica. - Se programará monitoreos ETFA de acuerdo a plan de control y seguimiento para la calidad de aguas de lluvias. Para calidad de agua subterránea, subsuperficial y subterránea. - Se programará el control y monitoreo de calidad de agua de acuerdo con el plan de monitoreo o seguimiento de agua superficial en el canal los patos aguas arriba y aguas abajo, control en los piezómetros subterráneos y subsuperficiales. - Reporte a la autoridad de los resultados de los monitoreos
Forma de control y seguimiento	Informes Mensuales
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	**Para calidad Agua de Lluvia** - Si alguno de los resultados internos detecta una conductividad eléctrica mayor a 1500 µS/cm, activará el primer protocolo que consiste en ese mismo momento sondear o buscar aguas arriba el origen de la alteración del agua de lluvia, esto usando un conductímetro calibrado y siguiendo aguas arriba sobre la estructura del canal de drenaje pluvial. - Una vez detectado el punto de alteración se procederá a evaluar la causa y reparar según sea la necesidad técnica. - Ya solucionado el origen que haya ocasionado la alteración este seguirá midiendo la conductividad para asegurarse que este se mantenga estable o menor a 1500 µS/cm. - Así mismo, con el fin de verificar que la medida haya funcionado se solicitará un remuestreo por laboratorio ETFA. - Cabe mencionar que el monitoreo interno es un protocolo adaptado para atender la emergencia de manera inmediata y no depender de los tiempos que establece un protocolo ETFA ya que demoran 15 días hábiles en entregar los resultados. **Para calidad de agua subterránea, subsuperficial y subterránea** - Para las desviaciones de agua superficial referida al canal los patos, se deberá evaluar el parámetro desviado, si este se observa que tienen relación con los parámetros que caracterizan un lixiviado se programara una campaña de monitoreo aguas arriba con el fin de detectar posibles desviaciones. - Para las desviaciones de agua subsuperficial y subterránea se evaluará el grado de desviación y con ello elevar un plan de trabajo de investigación. Cabe hacer mención que este plan se activara cuando las desviaciones sean o lleguen al margen de los valores que caracteriza un lixiviado crudo y que sea repetido en más de dos periodos de mediciones.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso de la activación del Plan de Emergencia se dará dentro en el plazo de 24 horas de los incidentes, manteniéndose el plazo adicional para la entrega de informe completo de acuerdo R.E. N° 885/2016. El titular cumplirá todo lo establecido en la resolución indicada la cual se refiere a NORMAS DE CARÁCTER GENERAL SOBRE DEBERES DE REPORTE DE AVISOS, CONTINGENCIAS E INCIDENTES A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencia y Emergencia (Capítulo 14 del EIA - Anexo 2 Actualización de Capítulos, Adenda Excepcional)

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

10.1. Seguimiento 1 Componente Suelo

Tabla 10.1 Seguimiento 1 **Componente Suelo**	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Suelo
Impacto Ambiental	Pérdida de Suelos Escasos con Alta Capacidad para Sustentar Biodiversidad producto de la operación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Medidas asociadas	**Compensación de Suelo**
Ubicación puntos de control	Parcelación Aguadas de Chumulco y corresponde a la Parcela 21 de dicho proyecto, cuyo propietario es Carlos Franco Pizani Zanetti. El ROL SII de la propiedad corresponde al 601-63 de la comuna de Mulchén, Región del Biobío.
Parámetros a medir	- Instalación Sistema de drenaje artificial descrito (Registro fotográfico y Memoria de la Instalación); - Condición de drenaje Imperfecto.
Límites permitidos/comprometidos	- 6 Calicatas de observación nivel freático; - Condición de drenaje Imperfecto, como valor de referencia más usual se considera una permeabilidad de 0,5 cm/h a < 1,5 cm/h".
Duración del monitoreo	- 1 medición al final de la instalación para el caso del sistema de drenaje; - 1 muestra por cada 2 ha, para el caso de la condición de drenaje imperfecto,
Frecuencia del Monitoreo	Inicio: - Verificación de la instalación: Registro fotográfico y memoria instalación - Verificación del objetivo clase de drenaje imperfecto, no menor a 4 meses desde la instalación del sistema de drenaje. - La periodicidad comprometida para la elaboración de los informes es la siguiente: anual los primeros tres años; y trienal a partir del año 4 hasta el fin de la etapa de operación del proyecto
Método o procedimiento de medición	La evaluación se realizará primeramente mediante la realización de pruebas de infiltración (1 prueba cada 2 hectáreas). La velocidad de infiltración deberá corresponder al rango "Drenaje imperfecto". Complementariamente se realizarán calicatas (1 cada 2 hectáreas) en las que se verifique la profundidad de arraigamiento de cultivos en el área de mejoramiento. La profundidad de arraigamiento en todos los casos deberá ser superior a 40 cm. Durante los monitoreos deberá verificarse que los terrenos intervenidos en el marco del sistema de mejoramiento de drenaje cumplen los criterios de aproximación y definición propios de la CCUS III. En cada monitoreo se elaborará un registro fotográfico que dé cuenta de la eliminación total de las zanjas para evacuación de agua de lluvia que actualmente presenta el área de mejoramiento de suelo. Estas zanjas dificultan significativamente la operación del pivote de riego instalado, y la realización de todas las labores agrícolas regulares desarrolladas en dicho terreno (laboreo de suelo, siembra, tratamientos fitosanitarios y labores de cosecha). En caso de detectarse durante la realización de los monitoreos comprometidos, sectores del área mejorada con CCUS IV, V, VI, VII u VIII, el titular deberá informar a la SMA anualmente, sectorizando el área que no cumple con el requisito de poseer CCUS III, entregando el detalle de el o los factores limitantes que impidan alcanzar dicha clasificación. Complementariamente se presentará un plan de labores destinadas específicamente a corregir las limitantes identificadas. Después de ejecutar las medidas correctivas, deberá reevaluarse la clase de capacidad de uso del suelo. De corregirse el problema se deberá informar nuevamente a la SMA de los antecedentes que acrediten que el 100% del terreno mejorado posee CCUS III o superior (I o II). En caso que durante el periodo de implementación de la medida (desde la construcción hasta el fin de la operación del proyecto), y que en función de los informes no se haya logrado el objetivo de la misma, el titular deberá continuar su implementación hasta que logre la CCUS comprometida en la totalidad de la superficie de compensación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Plazo y frecuencia de entrega de informe	La periodicidad comprometida para la elaboración de los informes es la siguiente: anual los primeros tres años; y trienal a partir del año 4 hasta el fin de la etapa de operación del proyecto. Informe Final: Presentación de Informe final al verificar drenaje imperfecto, en el portal web de seguimiento de la SMA. Mayores antecedentes Anexo 5.6 Plan de Mejoramiento de Suelo de la Adenda Excepcional

PLANES DE SEGUIMIENTO DE OTRAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

10.2. Seguimiento 1 Vectores de Interés Sanitario

Tabla 10.2 Seguimiento 1 Vectores de Interés Sanitario	
Fase	Operación
Componente Ambiental	No aplica
Impacto Ambiental	No aplica
Medidas asociadas	Seguimiento al control de vectores del relleno sanitario (roedores y mosca doméstica) **Objetivo:** Realizar el seguimiento ambiental del control de vectores aplicado en la operación del relleno sanitario **Justificación:** El seguimiento se presenta en función de corroborar las medidas propuestas para el control de vectores presentadas en la Adenda, cumpliendo con lo estimado.
Ubicación puntos de control	Aplicación del Plan de control de Vectores diseñado para el proyecto considerando los siguientes lugares; ● Frente de trabajo ● Oficinas administrativas y garitas ● Planta de reciclaje y zona de residuos de planta de lavado de camiones ● Planta de tratamiento de lixiviados ● Cerco perimetral del RRSS
Parámetros a medir	Vectores (roedores y mosca doméstica)
Límites permitidos/comprometidos	No Aplicable
Duración del monitoreo	Duración toda la Fase de Operación
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia de los monitoreos será según Plan de control de vectores (Moscas y roedores)
Método o procedimiento de medición	Metodología: Aplicación de desinsectación y desratización ● Frente de trabajo: desinsectado residual y espacial ● Oficinas administrativas y garitas: desinsectado residual y espacial, desratización ● Planta de reciclaje y zona de residuos de planta de lavado de camiones: desinsectado residual y espacial, desratización ● Planta de tratamiento de lixiviados: desinsectado residual y espacial, desratización ● Cerco perimetral del RRSS: desratización
Plazo y frecuencia de entrega de informe	La frecuencia según Plan de control de vectores Frecuencia de entrega de informes: anuales Presentación de Informe en el portal web de seguimiento de la SMA., 15 días hábiles posterior al año de reporte.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

10.3. Seguimiento 2 Aguas Superficiales y Subterráneas

Tabla 10.3 Seguimiento 2 Aguas Superficiales y Subterráneas	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Aguas Superficiales y Subterráneas
Impacto Ambiental	No aplica
Medidas asociadas	Red de monitoreo y control de Agua superficial, subsuperficial y subterránea. **Objetivo:** Realizar el seguimiento ambiental de Aguas superficiales y subsuperficiales y subterráneas. **Justificación:** El presente seguimiento se presenta en función a la estrategia general que presenta el Proyecto respecto el componente hídrico, abordando 3 líneas de acción siguientes: - La primera consiste en evitar la infiltración hacia las napas subterráneas de los líquidos producidos en la lixiviación del relleno. Para ello se reconoce que el relleno se sitúa sobre una base rocosa de origen volcánica que se encuentra fuertemente compactada y de características impermeables. Sobre ella se construye un paquete de base del relleno, conformado por capas de material natural arcilloso compactado y láminas de HDPE que, junto a las características propias del terreno natural, aseguran la total impermeabilización de la base del relleno que impide la infiltración de los líquidos percolados del relleno. Las aguas se recolectan con ayuda de una red de drenajes de gran diámetro que se ubica en un estrato de materiales de río y arenas gruesas que facilitan la evacuación de estos líquidos hacia los canales laterales de recolección. - La segunda línea de acción corresponde a la construcción de pretiles laterales que aseguran la total independencia de las escorrentías de aguas pluviales que precipitan en el exterior del relleno. Estos pretiles protegen también los canales interiores por los que se transportan los líquidos percolados y evitan que estas se mezclen con las aguas externas. - La tercera línea es el monitoreo y seguimiento de la calidad físico químico de las aguas en una red de monitoreo que presenta los 3 niveles de seguimiento siguientes: **Aguas Superficiales:** Atendiendo la pendiente natural del terreno, las escorrentías generadas por las aguas lluvias que precipitan en el área escurren hacia el cauce ubicado al sur del relleno. Para advertir cualquier contaminación que pudiera afectar las aguas superficiales, se dispone de 2 puntos de monitoreo del agua superficial en el Canal Los Patos, que recoge las escorrentías en este cauce sur. Los puntos de monitoreo corresponden a los sectores aguas arriba (Punto B) y aguas abajo (Punto A) de las confluencias de los cursos naturales a los cuales descargan los canales pluviales. Aguas Subsuperficiales. Se tiene una larga data de muestreos de 3 sondajes de poca profundidad que se ubican aguas abajo del relleno, en la dirección del flujo de las aguas y que tienen la particularidad que su profundidad no alcanza el estrato profundo (puntos C, D y E). Esta condición es especialmente importante para el monitoreo del Proyecto, ya que permitiría detectar tempranamente si existe una potencial infiltración desde la base del relleno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr><td></td><td>Aguas Subterráneas propiamente tal. El monitoreo de estas aguas se realizará a través de los pozos profundos KDM Oficina, predio del Sr. Labbé y 2 nuevos sondajes construidos recientemente.</td></tr>
<tr><td>Ubicación puntos de control</td><td>A continuación, se describen los puntos de muestreo que incluye la red de monitoreo.
Aguas Superficiales: Los Análisis e Informes de Seguimiento de Aguas Superficiales se realizarán de la misma forma en la que se realizan actualmente, con una periodicidad trimestral y la duración del monitoreo se extenderá por todo el período de duración del proyecto, entendiendo ésta como las fases de construcción, operación y cierre. Durante la fase de post cierre, se reducirá a un control anual a realizar durante el primer trimestre de cada año. Alcanzando en conjunto un total de 20 años de monitoreo entre cierre y post cierre.
Se consideran 2 puntos de monitoreo sobre el Canal Los Patos, aledaño al Relleno Sanitario Los Ángeles:
- Punto A, o Punto aguas abajo: (al sur-oeste de las instalaciones en el Canal de Los Patos).
- Punto B, o Punto aguas arriba: (al sur-este de las instalaciones en el Canal de Los Patos).
Las coordenadas de los puntos de monitoreo son las siguientes:

Tabla. Coordenadas de Puntos de Monitoreo de Agua Superficial – Coordenadas UTM 18H Datum WGS84
<table>
<tr><th>Punto de Monitoreo</th><th>Coordenada Norte</th><th>Coordenada Este</th></tr>
<tr><td>A</td><td>5.868.037</td><td>735.513</td></tr>
<tr><td>B</td><td>5.867.918</td><td>736.797</td></tr>
</table>

Aguas Subsuperficiales: Se diferencia el plan de monitoreo del Estrato subsuperficial del Agua Subterránea propiamente tal.
El estrato intermedio, que ha sido muestreado desde hace más de 10 años, ya representa las aguas que escurren en forma subsuperficial, y que se registra a través de los pozos someros C, D y E. Las coordenadas de estos pozos son las siguientes:

Tabla. Coordenadas de Pozos de Monitoreo de Agua Sub-superficial – Coordenadas UTM 18H Datum WGS84
<table>
<tr><th>Punto de Monitoreo</th><th>Coordenada Norte</th><th>Coordenada Este</th></tr>
<tr><td>Pozo C</td><td>5.868.098</td><td>735.642</td></tr>
<tr><td>Pozo D</td><td>5.868.178</td><td>735.976</td></tr>
<tr><td>Pozo E</td><td>5.868.287</td><td>735.998</td></tr>
</table>

Aguas Subterráneas Para las aguas subterráneas, se ha definido una red de muestreo de los 4 pozos siguientes:
Tabla: Coordenadas de Pozos de Monitoreo de Agua Subterránea – Coordenadas UTM 18H Datum WGS84
<table>
<tr><th>Punto de Monitoreo</th><th>Coordenada Norte</th><th>Coordenada Este</th></tr>
<tr><td>Pozo Oficina</td><td>5.868.360</td><td>735.979</td></tr>
<tr><td>Pozo KDM 1</td><td>5.868.281</td><td>735.674</td></tr>
<tr><td>Pozo KDM 2</td><td>5.868.409</td><td>737.159</td></tr>
<tr><td>Pozo Labbé</td><td>5.868.979</td><td>735.232</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Parámetros a medir	Los parámetros a monitorear serán los señalados en el Artículo 47 del D.189/2008 el cual indica que: "Los monitoreos deberán entregar información sobre la concentración de al menos los siguientes parámetros fisicoquímicos: a. Conductividad Eléctrica; b. Cloruro; c. Turbiedad (color); d. DBO_5; e. DQO; f. Sólidos Suspendidos Totales; g. Hierro; h. Magnesio; i. Nitrógeno Amoniacal; j. Nitrógeno Kjeldahl; k. Sulfatos; l. Alcalinidad Total ($CaCo_3$); m. Sodio. En específico para las aguas lluvias se consideran los siguientes parámetros: - Monitoreo externo ETFA **Tabla. Proposición de Límites de Tolerancia para los Parámetros de Riesgo** Notas: (1) Valores máximos observados en las mediciones realizadas, como valor de referencia (2) Señal de alerta, indicación evidente de un incremento de valor en alguno de los parámetros críticos y corresponde al 10% del valor medido en el lixiviado. Si bien los valores de los parámetros no aparecen excedidos, representan niveles en los que existe algún grado de aporte desde el lixiviado. La señal de alerta temprana se obtendrá para un valor de 1.500 us/cm medidos en la conductividad. (3) El segundo nivel, corresponderá al máximo de tolerancia según establecido en función de la normativa del Decreto 90. Para los parámetros Potasio, Sodio y Nitrógeno total, se proponen valores según niveles observados. Monitoreo interno semanal de aguas lluvias: 1.500 µs/cm medidos en la conductividad.
Límites permitidos/comprometidos	- Monitoreo externo ETFA **Tabla. Proposición de Límites de Tolerancia para los Parámetros de Riesgo**

Parámetro	Unidad de Medición	Composición de Lixiviado	Valores Máx. según Normativa D.S. Nº 90 (con D)	Valor Máximo Observado (1)	Señal de Alerta (2)	Máximo de Tolerancia (3)
Boro	mg B/L	3,26	3,00	0,02	0,3	3,0
Cloruro	mg Cl/L	4.000	2.000	60,5	400,0	2.000,0
Manganeso	mg Mn/L	3,00	3,00	0,085	0,3	3,0
Molibdeno	mg Mo/L	1,00	2,50	0,005	0,1	2,50
Potasio	mg K/L	2.000	No Regulado	18,1	200,0	500,0
Sodio	mg Ni/L	2.802	No Regulado	49,6	280,2	500,0
Conductividad	us/cm	28.700	No Regulado	552,0	1.500,0	-
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	1.298	80,00	6,0	50,0	80,0
Nitrógeno total	mg N/L	2.500	No Regulado	8,8	80,0	80,0

Parámetro	Unidad de Medición	Composición de Lixiviado	Valores Máx. según Normativa D.S. Nº 90 (con D)	Valor Máximo Observado (1)	Señal de Alerta (2)	Máximo de Tolerancia (3)
Boro	mg B/L	3,26	3,00	0,02	0,3	3,0
Cloruro	mg Cl/L	4.000	2.000	60,5	400,0	2.000,0
Manganeso	mg Mn/L	3,00	3,00	0,085	0,3	3,0
Molibdeno	mg Mo/L	1,00	2,50	0,005	0,1	2,50
Potasio	mg K/L	2.000	No Regulado	18,1	200,0	500,0
Sodio	mg Ni/L	2.802	No Regulado	49,6	280,2	500,0
Conductividad	us/cm	28.700	No Regulado	552,0	1.500,0	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	1.298	80,00	6,0	50,0	80,0
Nitrógeno total	mg N/L	2.500	No Regulado	8,8	80,0	80,0

Notas:

(1) Valores máximos observados en las mediciones realizadas, como valor de referencia

(2) Señal de alerta, indicación evidente de un incremento de valor en alguno de los parámetros críticos y corresponde al 10% del valor medido en el lixiviado. Si bien los valores de los parámetros no aparecen excedidos, representan niveles en los que existe algún grado de aporte desde el lixiviado. La señal de alerta temprana se obtendrá para un valor de 1.500 us/cm medidos en la conductividad.

(3) El segundo nivel, corresponderá al máximo de tolerancia según establecido en función de la normativa del Decreto 90. Para los parámetros Potasio, Sodio y Nitrógeno total, se proponen valores según niveles observados.

Monitoreo interno semanal de aguas lluvias: 1.500 µs/cm medidos en la conductividad.

Duración del monitoreo	Durante las fases de construcción, operación y cierre se realizarán monitoreos trimestrales para los 9 puntos de la Red Base. En la fase de post cierre se reducirá a 1 monitoreo anual hasta completar los 20 años que indica la normativa vigente. Respecto de las mediciones en el monitoreo de las descargas de los 2 canales pluviales, su frecuencia será mensual en el período de lluvias y 1 vez por año en la fase de post cierre.
Frecuencia del Monitoreo	Durante las fases de construcción, operación y cierre se realizarán monitoreos trimestrales para los 9 puntos de la Red Base. En la fase de post cierre se reducirá a 1 monitoreo anual. En el caso del monitoreo de las 2 descargas de los canales pluviales, el monitoreo externo será mensual en los meses de lluvia y anual en el período de post cierre, mientras que el monitoreo interno, será semanal en los meses de lluvia.
Método o procedimiento de medición	Se realizará el monitoreo con frecuencia trimestral en los 9 puntos de la Red Básica descritos anteriormente (2 para aguas superficiales, 3 para aguas sub-superficiales y 4 para aguas subterráneos), mediante el servicio externo de un laboratorio certificado por INN, el cual además deberá ser una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA). Se continuará los muestreos contemplados en los puntos C, D y E comprometidos en la RCA N° 252/2002, a los cuales se agregará los muestreos de los pozos de agua subterránea. Respecto de estos últimos, ya se cuenta con los primeros antecedentes, sin embargo, se prevé que los monitoreos se informen a la autoridad después de la obtención de la RCA. El tiempo de duración del monitoreo trimestral se extenderá durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Durante la fase de post cierre del proyecto, este control se reducirá a 1 por año, atendiendo al sello superficial que se incorpora al relleno al momento de dejarlo fuera de operación. Este sello evita el contacto de las lluvias con el material vertido, lo que reduce aún más los riesgos de evacuación de lixiviados. Respecto de las *aguas lluvias*, se considera la medición mensual de las descargas de aguas lluvias que recolectan los canales perimetrales de aguas lluvias exteriores. Se entiende que estos canales solo llevarán agua durante la ocurrencia de las lluvias, prolongándose uno o dos días siguientes. Esto no hace posible establecer una fecha a priori para la toma de las muestras y requiere de una coordinación con el laboratorio externo (ETFA). Con tal motivo, se consideran monitoreos internos semanales, en el entendido que estos canales sólo llevan agua durante la ocurrencia de las lluvias, prolongándose estos eventos por uno o dos días siguientes, no es posible establecer una fecha a priori para la toma de las muestras y requiere de una coordinación previa con el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

laboratorio, por lo cual se establece un indicador de rápida detección operado por el personal interno (Conductividad), el cual será registrado semanalmente durante el periodo de lluvia dentro de las etapas de construcción y operación. Este control semanal permitirá detectar una alerta temprana e iniciar inspecciones de los circuitos de los lixiviados para detectar la posible ocurrencia de este. Cabe señalar que el mismo instrumento permitiría seguir el flujo contaminado hasta el punto en que se origina. La responsabilidad será del administrador del recinto. Los parámetros a monitorear, según forma de muestreo, corresponden a:

- Monitoreo externo ETFA

Tabla. Proposición de Límites de Tolerancia para los Parámetros de Riesgo

Parámetro	Unidad de Medición	Composición de Lixiviado	Valores Máx según Normativa D.S. Nº 90 (con D)	Valor Máximo Observado (1)	Señal de Alerta (2)	Máximo de Tolerancia (3)
Boro	mg B/L	3,26	3,00	0,02	0,3	3,0
Cloruro	mg Cl/L	4.000	2.000	60,5	400,0	2.000,0
Manganeso	mg Mn/L	3,00	3,00	0,085	0,3	3,0
Molibdeno	mg Mo/L	1,00	2,50	0,005	0,1	2,50
Potasio	mg K/L	2.000	No Regulado	18,1	200,0	500,0
Sodio	mg Ni/L	2.802	No Regulado	49,6	280,2	500,0
Conductividad	us/cm	28.700	No Regulado	552,0	1.500,0	-
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	1.298	80,00	6,0	50,0	80,0
Nitrógeno total	mg N/L	2.500	No Regulado	8,8	80,0	80,0

Notas:

(1) Valores máximos observados en las mediciones realizadas, como valor de referencia

(2) Señal de alerta, indicación evidente de un incremento de valor en alguno de los parámetros críticos y corresponde al 10% del valor medido en el lixiviado. Si bien los valores de los parámetros no aparecen excedidos, representan niveles en los que existe algún grado de aporte desde el lixiviado. La señal de alerta temprana se obtendrá para un valor de 1.500 µs/cm medidos en la conductividad.

(3) El segundo nivel, corresponderá al máximo de tolerancia según establecido en función de la normativa del Decreto 90. Para los parámetros Potasio, Sodio y Nitrógeno total, se proponen valores según niveles observados.

- Monitoreo interno semanal de aguas lluvias: 1.500 µs/cm medidos en la conductividad.

Las muestras de agua superficial, establecidas en el canal Los Patos y canal pluvial, se tomarán desde un punto medio en el ancho y profundidad del cauce o el canal para obtener una muestra representativa.

Respecto a las muestras de agua subterránea, se considera que la empresa ETFA será la encargada de extraer las muestras desde cada pozo de monitoreo
Los materiales mínimos para utilizar, por parte de la empresa externa, en la recolección y almacenamiento de las muestras son los siguientes:

- Botellas plásticas (polietileno) de 1 litro
- Botella de vidrio escéptico esterilizado de 300 ml
- Muestreador de agua
- Nevera refrigerante para transporte
- Guantes quirúrgicos
- Hoja de protocolo
- Elementos de limpieza
- Etiquetas de identificación de muestra
- Lápiz plumón indeleble

Nota: Estos materiales deben ser suministrados por el laboratorio (INN/ETFA) encargado del monitoreo y análisis.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Es necesario registrar al momento del muestreo, una serie de datos que permitirán una correcta interpretación de la información obtenida (fecha y hora del muestreo, nombre de la persona que efectuó el muestreo, naturaleza, preservantes adicionados, etc.). - Transporte: Durante el transporte las muestras deben mantenerse enfriadas, protegidas de la luz y cada envase con muestra debe colocarse en una bolsa individual impermeable. La misma empresa ETFA asociada al Laboratorio Acreditado por INN será la encargada de tomar y gestionar la muestra, de tal forma que exista un solo responsable desde la toma de muestra, hasta la cadena de custodia y respectivo análisis. En general, los procedimientos metodológicos que primarán para la toma de muestra y transporte serán los protocolos internos de la empresa ETFA.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	**Periodo**: Informes compilados anuales con los resultados de los monitoreos. Ello durante la totalidad de la operación del proyecto, incluida su fase de construcción, operación, cierre y post cierre. **Plazo de entrega de informes**: 15 días hábiles posterior al año de reporte. **Frecuencia de entrega de informes**: anuales ***Aguas Superficiales*** Se entregará el agua monitoreada aguas arriba y aguas abajo de la ubicación del relleno sanitario (Punto B respecto a Punto A), en cada campaña trimestral. Esta información se presentará a la Superintendencia de Medio Ambiente SMA, en un informe anual cumpliendo la Resolución Exenta Nº223/2015 del SMA, que dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental. ***Aguas Subsuperficiales y Subterráneas*** Se entregará los resultados de cada punto de muestreo (Pozos), valores entregados por los análisis de laboratorio en cada reporte anual.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/76 MINVU: Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 11.1.1 Norma Decreto con Fuerza de Ley N°458/76 MINVU: Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Sobre construcciones en zonas rurales
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Instalación de Faenas - Planta de Osmosis Inversa
Forma de cumplimiento	El titular presentó en los antecedentes técnicos y formales para acreditar el requisito de otorgamiento del PAS 160 para la instalación de faenas y la Planta de osmosis inversa. Anexo 4.4 de la Adenda Excepcional
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de otorgamiento del permiso ambiental sectorial. IFC aprobado
Forma de control y seguimiento	No aplica

11.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 11.2.1 Norma D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera de cualquier naturaleza
Otros cuerpos legales	D.S. N°47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcción
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Movimiento de tierra • Escarpe y nivelación • Tránsito vehicular • Desmantelamiento y retiro de equipos y maquinaria
Forma de cumplimiento	• Mantenciones periódicas de los vehículos y maquinaria utilizadas en las actividades constructivas, con la finalidad de controlar la emisión de gases de combustión y material particulado a la atmósfera. • Se instruirá a los trabajadores que los vehículos y maquinarias que no estén siendo utilizados detengan sus motores. • Se pavimentará desde el acceso de la ruta 5 hasta el acceso del Proyecto, mediante un sistema de emulsión asfáltica de riego bituminoso. • Se pavimentará el camino desde el área de extracción de material de cobertura hasta el camino de acceso al Proyecto, mediante un sistema de emulsión asfáltica de riego bituminoso. • Límite de velocidad de 30 km/h para circulación de camiones y vehículos menores dentro del área de emplazamiento del proyecto. • Se realizarán mantenciones periódicas de los grupos electrógenos conforme a las indicaciones del fabricante. • En caso de olores molesto se adoptaran las medidas definidas en el Plan de gestión odorante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro fotográfico de verificación de carga cubierta en punto de ingreso y salida del Proyecto. • Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que los vehículos y maquinarias deberán contar con su plan de mantención al día, incluyendo la revisión técnica vigente, lo cual deberá ser informado al Titular con una periodicidad de un año y cada vez que ingrese un vehículo o maquinaria nueva a la operación. • Registro de humectaciones y estabilizado en los caminos interiores del Proyecto, indicando día, hora, tramo o superficie de aplicación, cantidad y fuente de agua, entre otros. • Registro de los caminos y sectores donde serán aplicados los efluentes de la planta de tratamiento de Osmosis Inversa que serán utilizados para humectación y/o riego dando cumplimiento con la Norma Chilena NCh Nº1.333 de calidad de agua para uso en riego • Registro fotográfico de la instalación de señaléticas de restricción de velocidad en caminos internos del proyecto. • Registro fotográfico de las zonas de excavación cubiertas con malla, cuando corresponda
Forma de control y seguimiento	- Se asignará un responsable que verifique el cumplimiento de las normas ambientales y realice seguimiento a las medidas comprometidas. Para los efectos de controlar la implementación de las medidas, se realizarán inspecciones semanales en los sectores donde se ejecuten y asegurará que se cuente con los registros correspondientes. - Se mantendrá un registro donde se consolidarán todas las obligaciones y compromisos del Titular referidos al control de emisiones. - En dichos registros se detallarán los plazos de ejecución de las medidas, la frecuencia de aplicación y la forma de manejo de los registros que acrediten el cumplimiento del presente Decreto, y que estarán a disposición de la SMA u otro órgano del estado con competencia ambiental, ante una eventual fiscalización.

Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica

Tabla 11.2.2 Norma D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Transporte de materiales, residuos sólidos, escombros tierras u otros materiales • Transporte de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	• Durante la fase de construcción, el transporte de materiales y otros se efectuará con la carga cubierta con lonas, de forma tal de impedir la dispersión del polvo en la atmósfera y el escurrimiento de materiales en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	sustrato. Antes de comenzar la operación de transporte deberán verificarse las condiciones de carga de los vehículos. • Durante la operación, el transporte de lodos de la planta se realizará en contenedores cerrados y estancos. • El guardia que esté en el acceso no permitirá el acceso ni la salida de camiones de transporte que no cuenten con sus respectivas carpas o lonas o contenedores cerrados, según sea el caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro a la entrada y salida de los camiones con el encarpado, indicando a lo menos: patente del vehículo, día, hora y las condiciones del encarpado o de los contenedores.
Forma de control y seguimiento	Libro de control, planilla o ficha con registro de entrada y salida de camiones encarpados, disponibles en oficina para revisión de la autoridad que lo requiera

Norma D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica

Tabla 11.2.3 Norma D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control - D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece Norma sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos - Decreto Supremo N°279/1983: Ministerio de Salud. Reglamento para el Control de Emisiones Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. - Decreto Supremo N°54/1994 MTT: Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Transporte de materiales, residuos sólidos, escombros tierras u otros materiales • Transporte de residuos sólidos
Forma de cumplimiento	• Todos los vehículos, camiones y maquinaria que operen en cualquiera de las fases del proyecto contarán con sus certificados de revisión técnica al día y mantenciones al día, ello se aplicará igualmente a los vehículos de los contratistas, de subcontratistas o de proveedores.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación de los documentos que respalden revisiones técnicas y mantenciones al día de los vehículos, camiones y maquinarias que participen en cualquier actividad u obra del Proyecto. • Registro y control de revisiones técnicas y mantenciones al día
Forma de control y seguimiento	• Registros disponibles en caso de fiscalización.

Norma D.S N°138/2005, Establece Obligatoriedad de Declarar Emisiones que Indica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla 11.2.4 Norma D.S N°138/2005, Establece Obligatoriedad de Declarar Emisiones que Indica	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Grupo electrógeno utilizado en la planta para respaldar equipos durante falla del suministro eléctrico.
Forma de cumplimiento	• Las emisiones generadas por el proyecto serán declaradas de acuerdo con lo indicado en el decreto, cumpliendo con los plazos establecidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Comprobantes de envío de declaración de emisiones a través del subsistema declaración de emisiones del RETC.
Forma de control y seguimiento	• Registro RETC de carga de la declaración respectiva.

Norma Decreto Supremo N°4/2017 Ministerio del Medio Ambiente: Establece plan de descontaminación atmosférica para la comuna de Los Ángeles.

Tabla 11.2.5 Norma Decreto Supremo N°4/2017 Ministerio del Medio Ambiente: Establece plan de descontaminación atmosférica para la comuna de Los Ángeles.	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Movimientos de tierra • Tránsito de vehículos • Funcionamiento de maquinaria pesada
Forma de cumplimiento	El Proyecto generará emisiones de MP sobre 1 ton/año durante las fases de Construcción, operación y Cierre. Particularmente, el proyecto debe realizar la compensación de emisiones de 8,284 t/año de MP10, 2.293 t/año de MP2,5 y 33,799 t/año de MPT. Se deberá compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de las emisiones de la actividad o proyecto. Según se indica en el Artículo 49º del presente Decreto, se presentará un Programa de Compensación de Emisiones definitivo ante la Seremi del Medio Ambiente en un plazo menor a 60 días hábiles desde la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. El Titular presentará un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de Material Particulado (MP), ante la SEREMI de Medio Ambiente, el que se regirá por la Resolución Exenta Nº2.225/2025 y el D.S. Nº 4/2017, que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

<table>
<tr>
<td></td>
<td>establece el Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles.
En el Anexo 5.5 de la Adenda Excepcional, se entregó una propuesta preliminar de PCE, donde se podrá encontrar, entre otra información, lo siguiente:

La o las formas de compensar:
La definición de las medidas de compensación, serán definidas en el PCE. No obstante, alguna de las medidas de compensación que podría considerar el Titular, por sí solas o una combinación de ellas, son:
- Mantención o creación de áreas verdes;
- Pavimentación de calles;
- Recambio de calefactores.

El lugar donde se realiza:
El PCE identificará, a través de la georreferenciación (coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso, etc), la ubicación dentro de la Comuna de Los Ángeles, donde se ejecutará la o las medida(s) de compensación(es).

Los tiempos en que se realizará:
El PCE se presentará ante la SEREMI de Medio Ambiente de la Región del Biobío, en un plazo de 60 días hábiles contados desde la obtención de la RCA. Las medidas de compensación que se propongan detallarán la metodología de reducción de emisiones de cada una, junto a una propuesta de implementación de las mismas.

Las toneladas y la o las fases del proyecto en que aplica esta compensación
El Proyecto debe compensar durante 12 años sus emisiones atmosféricas, incluyendo las 3 fases: construcción (año 1), operación (año 2 al 11) y cierre (año 12). El Titular propone la siguiente tabla de compensación:

Tabla. Emisiones Atmosféricas a Compensar
<table>
<tr><th>Fase</th><th>Año</th><th>Toneladas a compensar</th><th>Tipo de Contaminante</th></tr>
<tr><td>Construcción</td><td>1</td><td>7,97</td><td>Material Particulado</td></tr>
<tr><td>Operación</td><td>2 al 11</td><td>9,21</td><td>Material Particulado</td></tr>
<tr><td>Cierre</td><td>12</td><td>3,55</td><td>Material Particulado</td></tr>
</table>

El Titular será el responsable de granatizar la compensación de las toneladas descritas a través de las medidas de compensación que se detallan en la propuesta de PCE. Algunas de las medidas de compensación para la fracción de combustión y resuspensión, cumpliendo con los criterios establecidos en el PDA en su art. 49 letra b), esto es que sean cuantificable, efectivas, adicionales y permanentes.
La definición de las medidas de compensación se hará en el PCE. No obstante, alguna de las medidas de compensación que podría considerar el titular, por sí solas o una combinación de ellas, son:
- Mantención o creación de áreas verdes;
- Pavimentación de calles;
- Recambio de calefactores.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador que acredita su cumplimiento</td>
<td>El indicador de cumplimiento está asociado a las siguientes actividades:</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	a. Entrega de Programa de Compensación de Emisiones del Proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles en un plazo no mayor a los 60 días hábiles desde la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable ante la SEREMI de Medio Ambiente. b. Aprobación del Programa de Compensación de Emisiones. c. Puesta en marcha del Programa aprobado.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se realizará a la Superintendencia del Medio Ambiente de acuerdo a lo establecido en el programa de compensaciones aprobado por la Seremi de Medio Ambiente de la región del Biobío.

Norma D.S. N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Tabla 11.2.6 Norma **D.S. N°38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**	
Componente/materia:	Emisiones acústicas
Otros cuerpos legales asociados	• D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo: Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y/o cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Funcionamiento de maquinaria de construcción. • Funcionamiento de equipos del Relleno Sanitario.
Forma de cumplimiento	En el Capítulo 10.04 del EIA se presentó un Informe de Estimación de Emisiones Acústicas que considera tanto evaluación en terreno como su proyección mediante herramientas de modelación, en los receptores de interés. En este informe se concluye que el Proyecto da cumplimiento, en todos los puntos receptores evaluados, al D.S. N°38/201, sin la necesidad de establecer medidas de control de ruido para justarse a los límites máximos de la presente norma. En la sección 4.6 y 4.7 de este informe, se presentan las tablas con los resultados de las proyecciones del ruido generado por el proyecto en sus distintas fases y el análisis del cumplimiento normativo. Se hace presente que, la SEREMI de Salud se pronunció mediante su Ord. N° 5296 de fecha 20 de marzo de 2024 indicando que "*Titular acredita cumplimiento normativo respecto a la emisión de ruido para las etapas de construcción, operación y cierre de acuerdo a modelación presentada*."
Indicador que acredita su cumplimiento	• Un monitoreo anual mientras dure la fase de construcción. • Un monitoreo al inicio de la fase de operación. • Previo al inicio de la Fase de Construcción del Proyecto, el Titular se compromete a entregar a la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la I. Municipalidad de Los Ángeles, un programa de trabajo donde se detallen los horarios de funcionamiento de la obra, listado de herramientas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	equipos generadores de ruidos, nombre del constructor responsable y número telefónico de contacto. • Se mantendrá actualizados los datos indicados en el programa de trabajo, para lo cual se asignará a un responsable que se encargará de verificar los horarios, equipos y teléfonos de contacto en terreno y de actualizarlos en la DOM respectiva.
Forma de control y seguimiento	• Informe con resultados de cada monitoreo (en fase de construcción y e inicio de fase de operación) entregado a la SMA como máximo un mes después de ejecutadas las mediciones en terreno. • Comprobante de ingreso del Programa de Trabajo en la DOM de la I. Municipalidad de Los Ángeles, disponible en obra en caso de fiscalización.

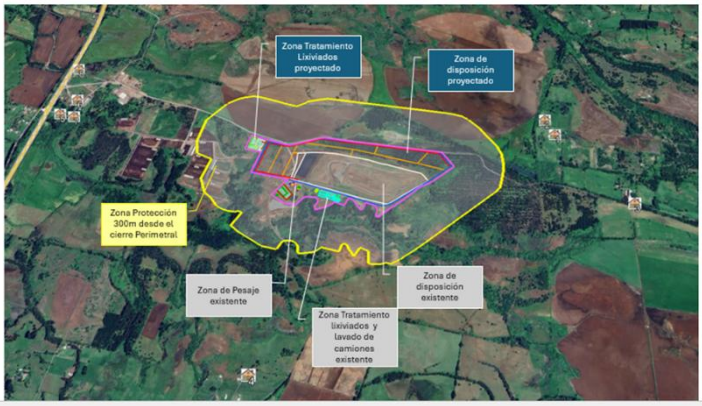
Decreto N° 189/2005 del MINSAL. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios.

Tabla 11.2.7 Decreto N° 189/2005 del MINSAL. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción, operación y cierre del relleno sanitario, todas sus partes, obras y/o acciones.
Forma de cumplimiento	A continuación, se mencionan algunos artículos más relevantes, la forma de cumplimiento en detalle de todos los artículos relacionados al cuerpo de esta norma se encuentra en el anexo 5.3 de la adenda Excepcional. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se describen los que se consideran más relevantes: **Artículo 5 y 6** Descripción del sitio en el PAS 141 y Capítulo 3 del EIA, actualizado en el anexo 4.1 de la adenda Excepcional **Artículo 7** Cumplimiento operacional de las medidas de diseño, construcción y operación que forman parte integrante del contenido del EIA. En el Capítulo 1, Descripción de partes, obras y acciones de las fases de construcción, operación, y cierre, se describen las medidas que permitirán otorgar un servicio de disposición final de manera continua y sin interrupciones bajo cualquier temporada del año, en pleno cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Con el propósito de no paralizar ni discontinuar el servicio de disposición final a causa de alguna contingencia, se implementarán las medidas declaradas en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, conforme el Capítulo 14 actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Excepcional, según sea la naturaleza de la emergencia. Con estas medidas se pretende además resguardar el medio ambiente, la salud de los trabajadores y la comunidad. **Artículo 8**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	En el capítulo 1 “Descripción de Proyecto” actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Excepcional, se entrega todos los documentos que dan cuenta de la descripción del sitio donde se emplazará el proyecto. Además, la “Descripción del Sitio” es parte integrante del PAS 141, Capítulo III, acápite 3.3, y se encuentra en el referido anexo, actualizado en el Anexo 5.8 de la adenda Excepcional. A continuación, se específica donde es posible encontrar la información solicitada en cada literal: a) El plano cartográfico respecto a la clasificación de los suelos del área donde se emplazará el Proyecto se adjuntó en el Capítulo 10.06 del EIA, sin perjuicio, de la actualización en la presente adenda complementaria Anexo 4.8 b) El plano topográfico del sitio de emplazamiento del Proyecto se presentó en el PL00, del Anexo 1.10 del EIA. Sin perjuicio, su actualización en adenda complementaria Anexo 3, Capítulo 1. c) Informe de estudio de estabilidad se presentó en anexo 07 del Capítulo 1 del EIA. d) En el Cap. 10.01 del EIA, se presentó Línea Base de Clima y Meteorología, de la zona donde se emplaza el relleno sanitario. e) En el Cap. 10.07 del EIA se presentó Línea Base de Hidrología e Hidrogeología del sitio. Sin perjuicio su actualización en Anexo 4.4 adenda complementaria f) En el Cap. 10.03 del EIA se presentó Línea Base de Geología y Geomorfología. g) El estudio de mecánica de suelos del sitio donde se emplazará el Proyecto se presentó el Anexo el Capítulo 1 de Descripción de Proyecto al igual que la caracterización de suelos del Proyecto y la capacidad de soporte del suelo. Sin perjuicio que se actualizan en Anexo 4.8 adenda complementaria h) En el Cap. 10.3 del EIA, Línea Base, se caracterizaron las áreas de riesgo presentes en el sitio donde se emplazará el relleno sanitario, respecto a los riesgos por eventos de sismos, volcanes y por remociones en masa. Por lo anterior, en el sector no hay fallas o riesgos geológicos, tales como deslizamientos, derrumbes o avalanchas. **Artículo 9** El relleno sanitario se emplaza en una propiedad arrendada por la familia Labbe a KDM (lote g), de uso exclusivo para el desarrollo del Proyecto. El predio colindante a la propiedad arrendada es de titularidad del mismo arrendatario (familia Labbé) y en este (predio sirviente) se ha procedido a la constitución de un gravamen real negativo en favor del lote g (predio dominante), a través de una escritura. Dicho gravamen negativo considera una zona de protección de 300 metros donde no se construirán edificios para uso habitacional ni de servicios. Los predios se destinan actualmente al uso agrícola por sus propietarios. A continuación, se inserta imagen con la zona de protección y los distanciamientos desde las fuentes odoríficas:

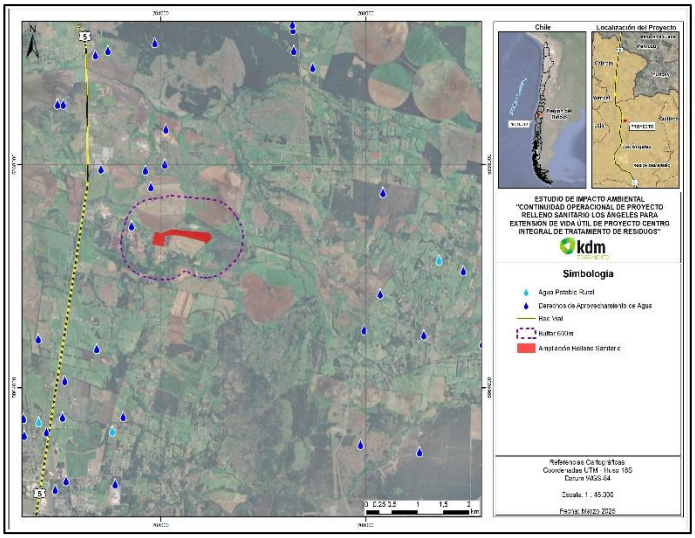
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438



Artículo 10

En relación al emplazamiento del Proyecto, la captación más cercana se encuentra a una distancia de 550 m desde la ampliación del Proyecto. Lo anterior, según la información geoespacial de la DGA y DOH (conforme levantamiento hidrogeológico acompañado al EIA).

Para tales efectos se presentó Estudio de Riesgo que justifica que el emplazamiento y desarrollo del Proyecto no genera riesgo para la salud de las personas y se solicitó formalmente la reducción a 453 metros del distanciamiento, lo que fue acogido por la SEREMI de Salud de la Región del Biobío en OFICIO CP N°7888/2025.

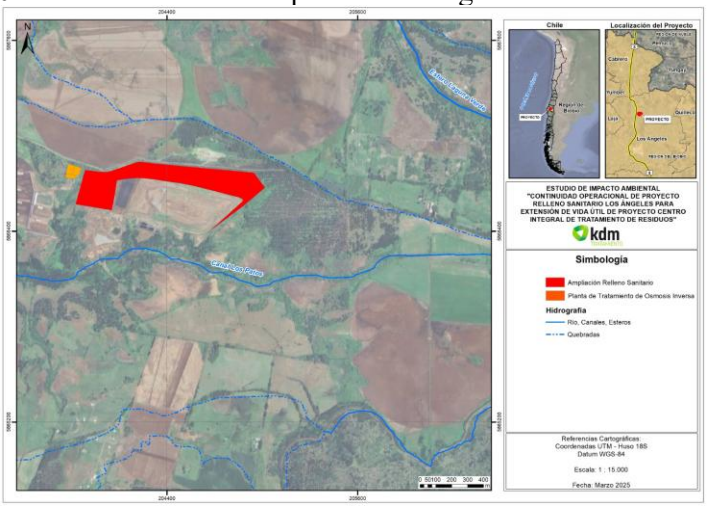


Por su parte, en lo concerniente a los cuerpos y masas de aguas superficiales, conforme la red hídrica perteneciente a la información del Instituto Geográfico Militar (IGM), en la carta G-017 Los Ángeles y la información entregada por el IDE, la quebrada más cercana se encuentra a 120 metros dirección norte del Proyecto. Sin embargo y de acuerdo con información corroborada por los sistemas de información de canalistas existentes en la DGA y el levantamiento efectuado por el titular, dicho cuerpo de agua correspondería a un canal asociado a la asociación de canalistas del sector, por cuanto no correspondería a un cauce natural.

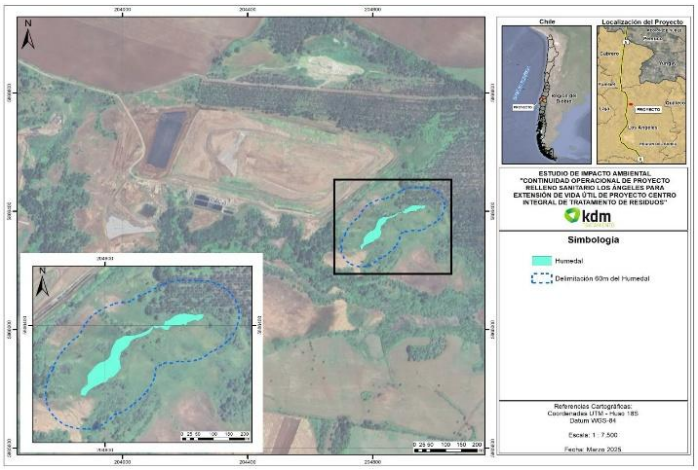
En terreno se constató la existencia de un curso de agua más cercano no identificado en la información del IGM y del IDE, denominado Canal Los Patos o Estero Los Acacios, respecto del cual el Proyecto de ampliación cumple el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

buffer de 60 metros conforme se aprecia en imagen a continuación.



Además, se ha constatado que respecto del mismo no existen captaciones de aguas regulares, ni irregulares y, por ende, no constituye una fuente de captación. Sumado a lo anterior, en la zona noreste del proyecto se constató la presencia de un humedal, pero que no constituye un cuerpo o masa de agua el cual se constituye por especies hidrófitas y no tiene presencia de agua en la superficie. Igualmente, el referido humedal se encuentra a más de 60 metros del emplazamiento del relleno sanitario y no se vara afectado o intervenido por las obras o acciones del proyecto, conforme puede observarse en la siguiente imagen:



Artículo 11

a) El relleno sanitario no se emplaza sobre suelos saturados, tales como, aquellos en los que existan afloramientos de agua, humedales, riberas húmedas y bordes costeros, ni en lugares expuestos a inundaciones con períodos de retorno inferiores a 100 años. Se verifica esta información mediante Informe de Geológico (Cap. 10.03) y Estudio de Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica del sitio del proyecto (Cap. 10.07 del EIA), el cual se actualiza en Anexo 4.4 de la adenda complementaria.

b) No se encuentra expuesto a remociones en masa tales como flujos de barro o detrito, según se detalla en informe Geológico y Geomorfológico en Cap. 10.03 del EIA y el Estudio de Estabilidad de Taludes y Mecánica de Suelo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	(Anexo 07 de Estudios del Capítulo 1 EIA). c) El Proyecto se encuentra en terrenos estables no expuestos a deslizamientos o derrumbes. En el sector donde se emplaza el Proyecto no hay fallas geológicas o riesgos geológicos, tales como deslizamientos, derrumbes o avalanchas, como lo indica el Informe de Geología (Cap. 10.03 del EIA) y de Caracterización de suelo Cap. 10.06 del EIA, el cual se actualiza en Anexo 4.3 de la adenda complementaria. d) El Proyecto no se encuentra expuesto a subsidencias o asentamientos, atendidas las condiciones del terreno. No existen ni han existido labores mineras subterráneas, así como tampoco, actividades activas como abandonadas, o de actividades de extracción de agua, petróleo o gas. Según se describe en los estudios de Línea base asociado a geología y Geomorfología respectivamente presentado en el Cap. 10.03 del EIA. No se encuentra sobre zonas de geología cárstica susceptibles de formación de sumideros; según se describe en los estudios de Línea base asociado a geología y geomorfología respectivamente presentado en el Cap. 10.03del EIA. f) No se encuentra en zonas inestables o con insuficiente capacidad de soporte según se describe en los estudios de Línea base asociado a Geología y Geomorfología, respectivamente presentado en Cap. 10.03 del EIA y la caracterización de suelo Subsuelo Cap. 10.06 del EIA. Finalmente, en relación con los efectos de la delimitación y caracterización de humedales, se empleó la Guía de Delimitación y Caracterización de Humedales Urbanos de Chile del Ministerio del Medio Ambiente (2022). En tal sentido, se realizó una recopilación de información de inventarios y bases de datos existentes, respecto a catastros de instituciones públicas, universidades, centros de investigación, privados, entre otros. Las fuentes mínimas consideradas son las siguientes: 1. Coberturas de uso de suelo del catastro de uso de suelo de CONAF, disponible en http://sit.conaf.cl/ 2. Coberturas de estudios agrologicos de CIREN, disponible en https://www.ciren.cl/ 3. Catastro nacional de humedales del Ministerio de Medio Ambiente, disponible en https://humedaleschile.mma.gob.cl/ El catastro de uso y vegetación para la región del Biobío correspondiente al registro oficial de CONAF 2015 da cuenta que el área de estudio se encuentra inmersa en un uso de suelo que corresponde a terrenos agrícolas cuyo subsuso es de rotación cultivo-pradera, áreas urbanas e industriales cuyo subuso es de minería industrial, y por último, de bosque que corresponde a plantación, cuya especie predominante es el *Pinus radiata*. Conforme el CIREN el caso de estudio, tiene 4 tipos de clases de suelo, de tipo II, III, N.C. y VI. De acuerdo con la pauta de estudios de suelos (SAG, 2016), la capacidad de uso de suelos representa la aptitud de los suelos para ejecutar funciones en la magnitud que le son propias derivado del conjunto de sus propiedades físico, químicas y biológicas. Por tanto, de acuerdo con los criterios para la clasificación de capacidad de uso de suelos (CCUS), es posible establecer cuatro clases en el área de estudio. Desde la descripción se tiene que el área de ampliación bajo observación esta predominante la clase de suelo VI, donde una de sus características es su excesivo drenado y abundante pedregosidad superficial, por otro lado, el suelo clase II

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	predominante en la zona este de la ampliación tiene un drenaje moderado. Respecto al Inventario de Humedales (2020), sobre la base de esta, se llevó a cabo un análisis territorial el cual evalúa la cercanía del área de estudio a aquellos cuerpos asociados al inventario de humedales, con el fin de descartar el solapamiento con respecto a alguno de los humedales considerados. Los humedales catastrados dentro del inventario nacional de humedales, dentro de los más cercanos al Proyecto son unos de orden continental y otro sin denominación (ambos sin nombre), a una distancia aproximada de 2,7 y 3,5 km, respectivamente, por lo cual, cercano al Proyecto no hay registro según el MMA de la existencia de algún humedal. Finalmente, en lo referente al registro de humedales urbanos ya declarados presente en el Geoportal de la plataforma de humedales del Ministerio de Medio Ambiente, se tiene lo siguiente: El más cercano es el que está ubicado en la misma comuna del Proyecto, Los Ángeles, a unos 14 km del Proyecto, llamado el Avellano, declarado como tal el año 2021. Consignar también que según los registros de la MMA no hay ningún otro proceso de oficio por parte de la Municipalidad de Los Ángeles para declarar algún otro humedal urbano, así como también la ubicación del proyecto se encuentra fuera del límite urbano establecido dentro de la comuna. El estudio de gabinete preliminarmente realizado permite concluir que, dada las condiciones geográficas del área de estudio, relacionadas con su ubicación y las capacidades de uso de suelo, condicionan la existencia de anegamiento en porciones del territorio que permiten el desarrollo de zonas húmedas estacionales o permanentes en el área de estudio. Para realizar una caracterización en profundidad, se complementó con información satelital y en terreno, permitiendo descartar la presencia de suelos saturados en el área de emplazamiento del proyecto en evaluación. **Artículo 12** Conforme se explica en el Cap. 1, acápite 1.4.1.4.4 Descripción de Proyecto, actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Excepcional el volumen total de cobertura requerido será de 368.429 m3, de los cuales 85.644 m3 son obtenidos de las propias excavaciones del sitio y el restante material se obtendrá de 3 proveedores acompañándose los respectivos acuerdos de intenciones con estos proveedores en el anexo de dicho capítulo. Las coberturas darán cumplimiento al art. 54 literal a) del Reglamento y su colocación se completará en el plazo de 365 días desde finalizada la disposición final de residuos sólidos en el relleno. Para mayores detalles ver la descripción en el Cap. 1 del EIA, actualizado en el Anexo 2 de la adenda Excepcional. **Artículo 13** El diseño de ingeniería del relleno sanitario se ajusta a las exigencias del cuerpo legal en análisis. Por ello, se proporciona la información requerida en los literales que constituyen el presente artículo. a) En la figura 1.2 y 1.10 del capítulo 1 "Descripción de Proyecto" del EIA se presentan cartografías con la ubicación de las instalaciones del proyecto y además se identifican todas las estructuras correspondientes a caminos. El plano de ubicación de las instalaciones del Proyecto se adjunta en el Anexo 3 de Planos del Capítulo 1 del EIA. En ella se identifican todas las estructuras correspondientes a oficinas, equipamiento, caminos interiores, tendidos eléctricos. En el mismo Anexo, se presenta plano de ubicación de las instalaciones en un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	radio no menor de 1.000 metros alrededor del sitio, con obras de infraestructura vial y energética. Sin perjuicio de lo anterior, en Anexo 3 de la adenda complementaria se presenta actualización de los aludidos documentos (en el Capítulo 1). b) Igualmente, en Anexo 3 de Planos del Capítulo 1 del EIA se presentan los planos de planta corte y detalles, los cuales se acompañan actualizados en anexo 3 de la presente adenda complementaria. c) Del Plano 08 al Plano 15 del Anexo 3 del Capítulo 1 del EIA se presenta el diseño de cada celda sanitaria y plano de planta y corte, el cual se actualiza en anexo 3 de la adenda complementaria d) El diseño del sistema de impermeabilización se presenta en el acápite 1.7.1.2 del Capítulo 1 del EIA. Sin perjuicio de la actualización del Capítulo 1 en Anexo 3 de la adenda complementaria. e) El diseño de los sistemas de manejo de tratamiento de lixiviados fue entregado en el acápite 1.7.1.6 del capítulo 1. Sin perjuicio de la actualización del Capítulo 1 en Anexo 3 de la adenda complementaria. f) En el acápite 1.4.1.11 del capítulo 1 del EIA se describe el diseño de los sistemas de manejo y tratamiento de biogás. Considerando el plano de planta, corte y detalles del sistema de tratamiento de biogás en Anexo 1.9 del Cap 1. Sin perjuicio de la actualización del Capítulo 1 en Anexo 3 de la adenda complementaria. g) En el acápite 1.4.1.13 del capítulo 1 de EIA se describe el diseño del manejo de aguas lluvias y de escorrentías superficiales. Sin perjuicio de la actualización del Capítulo 1 en Anexo 3 de la adenda complementaria. h) En el informe de ingeniería básica se indicó la capacidad máxima de recepción de residuos del relleno, que de acuerdo a las estimaciones éste se alcanzaría el año 10 de operación. i) En el Capítulo 1 del EIA se detalla la cantidad y especificaciones técnicas de los equipos y maquinarias, incluyendo las horas diarias de funcionamiento, y de los materiales necesarios para la construcción, operación y cierre del Relleno Sanitario. En el acápite 1.5.2 del Capítulo 1 Descripción de proyecto actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Excepcional, se encuentran todas las instalaciones, obras y construcciones consideradas en el Proyecto de continuidad operacional del relleno sanitario, cuyos planos se acompañan en el Anexo del referido capítulo. **Artículo 14** Como lo indica el acápite 1.5.2.2 EIA y su actualización en la adenda complementaria, el cerco perimetral del Proyecto tendrá una altura de 1,80 metros, soterrado 50 cm, construido en Acmafor, que consiste en paneles de malla electrosoldada en postes metálicos dando cumplimiento al presente artículo. Por su parte, el acápite 1.4.1.3 del Capítulo 1 del EIA y su actualización en la adenda complementaria señala que el acceso al relleno será restringido, y controlado por una caseta ubicada en el acceso al área de relleno sanitario. Además, en Anexo 3 de la adenda complementaria se presenta actualización del Cap. 1, en el cual se presentan las especificaciones del cerco perimetral y del portón de acceso. Adicionalmente, en el mismo se presenta plano de trazado y detalle del cerco perimetral. **Artículo 15** El Proyecto considera pendientes de taludes de 1V:3H conforme Capítulo I del EIA acápite 1.4.1.4.5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Artículo 16

En el acápite 1.4.1.9 del Capítulo 1 del EIA, se describe el diseño de los sistemas de captación y conducción de biogás. Sin perjuicio de la información que complementaria que se incorpora en la actualización del Capítulo 1 de la adenda complementaria.

El sistema considera que actualmente en el Relleno Sanitario aprobado mediante RCA N° 252/2002, se encuentran instalados 6 pozos de venteo y se considera la implementación de 4 pozos más (10 pozos en total).

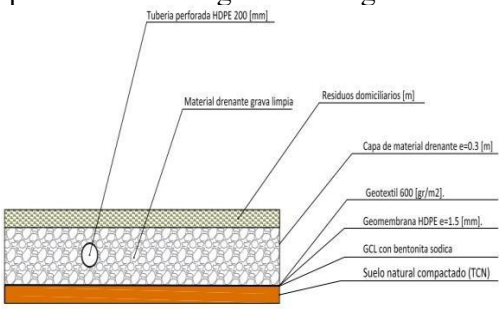
Sumado a los 10 pozos y antorcha (250 Sm^3/h) aprobados ambientalmente en la RCA N° 252/2002, se adicionarán 10 pozos y una antorcha con capacidad de quema de 500 Sm^3/h al 2do año del Proyecto. Por lo tanto, al 2do año se contará con 20 pozos y una 2° antorcha instalada, alcanzando una capacidad de 750 Sm^3/h. Además, a partir del 2do año del Proyecto, cada 2 años se habilitarán 2 pozos adicionales hasta el término de la etapa de operación, por lo tanto, al término de la fase de operación se habrán instalado 28 pozos en total (10 aprobados ambientalmente previamente y 18 pozos nuevos).

Artículo 20

Se utiliza un sistema de multicapa según a continuación se detalla:

- CN escarpado y compactado;
- GCL con bentonita sódica con coeficiente de impermeabilidad > o = K<10-7 [m/s];
- Geomembrana de HDPE de espesor 1,5 [mm] Text 1C GM13;
- Geotextil PP no tejido, peso nominal de 600 [gr/m2];
- Capa de drenaje de líquidos de grava redondeada clasificada de espesor 0,3 [m], y coeficiente de impermeabilidad K>10-3 [m/s.

Ello según puede apreciarse en la siguiente imagen:



Detalle 1
Esquema de sistema de impermeabilización
Sin escala

Para mayores detalles ver Cap. I, Acápite 1.6.2 del EIA

Artículo 21

Tramitación de la autorización de celdas en base al Anexo del Capítulo 1 del Proyecto, donde se presenta la memoria de cálculo del sistema de impermeabilización del relleno, que incluye las bases de diseño y la verificación técnica del sistema propuesto.

Se tomarán todos los resguardos necesarios en la instalación de las capas de impermeabilización, ya que de su estricto control depende la correcta instalación y su óptimo funcionamiento.

Una vez escarpado el área, extraídos todos los materiales que constituyan una irregularidad en la base del emplazamiento, tales como rocas, y teniendo una base de fundación completamente despejada y nivelada a las pendientes requeridas por proyecto, se procederá a impermeabilizar el terreno conforme a lo estipulado en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	el plan de cumplimiento del artículo 20 letra a) del cuerpo legal en análisis. Esta impermeabilización cubrirá toda la superficie donde se apoyarán los residuos. La instalación de los geosintéticos se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante respecto a la forma de instalación. Los aspectos más relevantes de la construcción del sistema de impermeabilización se indican en el acápite 1.6.2.2 del Capítulo 1 del EIA. **Artículo 22** La operación del relleno sanitario generará lixiviados, de acuerdo a la estimación realizada en el Informe Balance Hídrico descrito en el Capítulo 1 del EIA en el acápite 1.4.1.5.2.1 y adjunto un anexo de este. La actual planta de tratamiento considera tratamiento primario y secundario, la ampliación implementara un nuevo subproceso de tratamiento terciario por Osmosis Inversa. La descripción de cada una de las unidades de tratamiento se indica en el Capítulo 1 del EIA y en el Capítulo 3.1 referente al PAS 139, actualizado en el Anexo 5.2 de la adenda complementaria. Se consideró en el diseño de este sistema los aspectos señalados en el presente artículo, es decir, elementos como la pendiente, distanciamiento y diámetro de las tuberías de colección y conducción de lixiviados. Además, se consideró ante posibles eventos de precipitaciones extremas en el relleno sanitario, se contempla piscinas de contención. Además, tal como lo exige el cuerpo normativo en análisis, se contempla un sistema de limpieza de las tuberías de conducción de estos líquidos. Los efluentes de ambas plantas de tratamiento seguirán siendo utilizados como agua de riego y/o humectación de caminos, dando cumplimiento con la NCh Nº1.333/78. No obstante no se descarta que esta pueda ser utilizada a futuro como agua industrial. **Artículo 23** El sistema de recirculación se modifica en el presente proyecto, y también para el proyecto en operación. La recirculación se realizará enteramente mediante camiones aljibes que trasladarán el concentrado para reinyectarlos en las celdas.
Indicador que acredita su cumplimiento	**Artículo 5 y 6** Obtención de la RCA y Permiso ambiental Sectorial 141 (PAS 141) según corresponda. Resolución sanitaria de autorizada por cada celda construida **Artículo 7** “Reporte de Residuos” declarados en la plataforma SNIFA según resolución 431 exenta aprueba "Instrucción de Carácter Específico para la Remisión de Reportes de Datos Operacionales y Ambientales, para Unidades Fiscalizables de Disposición Final de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (rellenos sanitarios y vertederos)" **Artículo 8** PAS 141, Anexo 5.8 adenda excepcional **Artículo 9** Obtención RCA y PAS 141 **Artículo 10** - Tramitación y obtención de la respectiva Resolución Sanitaria para el funcionamiento de la continuidad operacional del Relleno Sanitario. - Obtención de la RCA que acredite el cumplimiento de la legislación ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	aplicable. **Artículo 11 y 13** - Obtención del permiso ambiental sectorial 141. - Obtención de la RCA que acredite el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable. **Artículo 12** "Reporte de Material de Cobertura" declarados en la plataforma SNIFA según resolución 431 exenta aprueba "instrucción de carácter específico para la remisión de reportes de datos operacionales y ambientales, para unidades fiscalizables de disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (rellenos sanitarios y vertederos)" **Artículo 14** Registro fotográfico de la instalación del cerco perimetral y del portón de acceso, en los cuales se constate los requisitos indicados.
Forma de control y seguimiento	**Artículo 5 y 6** Resolución de funcionamiento (autoridad Sanitaria) y Resolución de Calificación Ambiental (RCA) **Artículo 7** Reportes SNIFA **Artículo 8** Otorgamiento del permiso de Operación del relleno sanitario **Artículo 9 y 10** Planos topográficos del crecimiento del relleno sanitario **Artículo 11** Autorización de funcionamiento del Relleno Sanitario por parte de la Autoridad Sanitaria **Artículo 12** Reportes SNIFA **Artículo 13 y 14** En terreno, donde las obras deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y planos

D.F.L. N°1/1990, establece en su Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla 11.2.8 Norma D.F.L. N°1/1990, establece en su Artículo 1° las materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales	• D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario. • D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo e Trabajo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La normativa se relaciona con la actividad misma del Relleno Sanitario destinado a la disposición final de basuras, por lo que aplica a todas sus partes, obras y acciones.
Forma de cumplimiento	• Tanto para la fase de construcción como de operación, los residuos asimilables a domiciliarios serán manejados en contenedores dentro del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	recinto de la planta y posteriormente se dispondrán en el relleno sanitario que se encuentra operativo. • Durante la fase de construcción del proyecto los excedentes de las excavaciones serán reutilizados y los excedentes de materiales propios de esta fase serán dispuestos en rellenos o depósitos autorizados. • Durante la fase de operación los lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales existentes seguirán siendo retirados y dispuestos en un relleno sanitario autorizado. • Los residuos industriales no peligrosos serán retirados de forma inmediata y dispuestos en sitios autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución sectorial aprobatoria del Permiso Ambiental Sectorial 140. • Resolución sectorial aprobatoria del Permiso Ambiental Sectorial 141.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los documentos antes mencionados disponibles en Planta, ante eventuales fiscalizaciones de la Autoridad.

D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 11.2.9 Norma D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°499/2006 del MINSAL Aprueba Documento Electrónico de Declaración de Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos peligrosos generados por el proyecto corresponden a: • Fase de construcción: Residuos peligrosos: 319 kg/mes • Fase de operación: Residuos peligrosos: 194 kg/mes • Fase de cierre: Residuos peligrosos: 319 kg/mes Para la acumulación de estos residuos se contempla la habilitación de una bodega de residuos peligrosos. La justificación de generación de los residuos y mayores detalles sobre la bodega destinada para su almacenamiento se encuentra en el Capítulo 3.4 del EIA (actualizado en Anexo 5.4 de la Adenda Excepcional), PAS 142. Durante la Fase de Construcción, se contratará una empresa contratista para desarrollar las obras de ampliación, quien realizará el manejo de residuos peligrosos de acuerdo a la normativa aplicable. El titular velará por que los residuos peligrosos generados en la Fase de Operación sean almacenados transitoriamente en las bodegas de residuos peligrosos y que estos sean dispuestos en lugares autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución de aprobación de la bodega RESPEL. • Se generará la declaración de residuos peligrosos en el formato Electrónico Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Forma de control y seguimiento	• Resolución Sanitaria de aprobación bodega RESPEL, disponible para fiscalización. • Comprobante de declaración de generación de residuos peligrosos, por generación de más de 12 ton/año, realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC, disponible en caso de fiscalización.

D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo.

Tabla 11.2.10 Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales	• DFL 725/67 MINSAL. Código Sanitario • Decreto Supremo N°655/1940 del Ministerio del Trabajo, Aprueba Reglamento sobre Higiene y Seguridad Industriales.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre del proyecto,
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Sistema particular de aguas servidas. • Servicios higiénicos • Lavado de camiones • Sistema de osmosis inversa
Forma de cumplimiento	Durante las fases de construcción y cierre del proyecto, los residuos líquidos corresponderán a las aguas servidas de los trabajadores, los que se manejarán mediante un sistema particular de aguas servidas, para el cual se presentaron los contenidos del PAS 138 (Anexo 4.1 adenda excepcional). Además, dadas las características de los trabajos realizados, si se llegara a realizar trabajos a más de 75 metros de la ubicación de estas instalaciones, se deberá implementar baños químicos. En la fase de operación se utilizarán los servicios higiénicos y duchas del Relleno Sanitario existente, y en caso de modificarse su emplazamiento se tramitará sectorialmente el PAS 138. Del mismo modo se consideran las emisiones líquidas generadas por el lavado de camiones y los lixiviados que serán tratados en el sistema de osmosis inversa. Los efluentes de ambas plantas de tratamiento (actual y futura) seguirán siendo utilizados como agua de riego y/o humectación de caminos, dando cumplimiento con la NCh Nº1.333/78. No obstante no se descarta que esta pueda ser utilizada a futuro como agua industrial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorización Sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de los residuos provenientes de baños químicos. • Resolución Sanitaria que autoriza el funcionamiento sistema particular de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la Resolución Sanitaria de la empresa que provea los servicios de baños químicos y de disposición final de los residuos sanitarios, disponibles en caso de fiscalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	• Copia de la Resolución sanitaria que autoriza el sistema particular de alcantarillado, disponibles en caso de fiscalización.

D.S. N° 43/2015, MINSAL. Establece Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 11.2.11 Norma D.S. N° 43/2015, MINSAL. Establece Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales	• D.S. N° 57/2019 Minsal, Aprueba Reglamento de clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas • NCh N°382/2013, Sustancias Peligrosas- Clasificación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Estabilización de algunos residuos, principalmente lodos. • Planta de Tratamiento de Lixiviados. • Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	• Todo personal en obra estará capacitado para proceder ante situaciones de emergencia con sustancias peligrosas. • Se elaborará un plan de emergencia que incluirá un sistema de combate de incendios y control de derrames, y que especificará el modo de proceder. Este procedimiento será elaborado una vez que comiencen las obras y formará parte de la documentación de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente del Proyecto. • Se contará con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de cada sustancia. • Se utilizarán los equipos de protección personal necesarios para su manipulación. • La Bodega SUSPEL cumple con las especificaciones técnicas indicadas en este Decreto
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de las capacitaciones anuales al personal sobre las medidas de resguardo a considerar. • HDS de cada una de las sustancias a almacenar.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá copia de los documentos antes mencionados disponibles en Planta, ante eventuales fiscalizaciones de la Autoridad.

Decreto Supremo N°160/2008 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción: Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos

Tabla 11.2.12 Norma Decreto Supremo N°160/2008 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción: Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos	
Componente/materia:	Combustibles líquidos
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Almacenamiento de combustible • Áreas de carga de combustible al interior de la Planta
Forma de cumplimiento	Construcción: Se procederá a la utilización de Áreas de Acopio de combustible en las instalaciones de faenas que contarán con una superficie basal impermeable con el fin de impedir cualquier tipo de contaminación del suelo al momento de realizar la carga o descarga de estos. En dicha superficie se albergará un estanque superficial de almacenamiento de combustible con capacidad máxima de 1.000 litros, destinado al consumo de maquinaria y grupos electrógenos, también emplazadas sobre una superficie impermeable. La superficie por utilizar será de 18 m^2. Cierre: Para los vehículos y maquinaria que permanezcan en el área del Proyecto y, por lo tanto, no puedan ser reabastecidos de combustible en una estación de servicio, se realizará la carga de combustible mediante camiones surtidores provistos por una empresa autorizada para tales fines. Para la recarga se dispondrá de una superficie plástica impermeable a modo de contener derrames.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Copia Registro de las empresas proveedoras de combustible, debidamente autorizada, con el detalle del volumen adquirido • Autorización estanques almacenamiento combustible ante la SEC
Forma de control y seguimiento	• Registro y autorización indicada anteriormente disponible en caso de fiscalización

D.S. N°298/1995, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones: Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos

Tabla 11.2.14 Norma D.S. N°298/1995, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones: Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos	
Componente/materia:	Vialidad
Otros cuerpos legales	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	El transporte de productos e insumos peligrosos estará a cargo de empresas especializadas y normadas, las que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este decreto. Por tanto, el transporte de las cargas que sean consideradas o categorizadas como peligrosas (de acuerdo con NCh. Nº 382) se dará en cumplimiento a la normativa vigente, estableciéndose planes para su transporte, con las autorizaciones que correspondan y bajo los parámetros de señalización respectiva como marcación y etiquetaje en clasificación. Se mantendrá en faenas un registro de los camiones que transporten sustancias y residuos peligrosos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro con los siguientes antecedentes: • Autorización sanitaria de transporte de empresa. • Marcación y etiquetado en clasificación del tipo de riesgo asociado a las sustancias peligrosas transportadas. • Registro de los camiones que transporten sustancias y residuos peligrosos
Forma de control y seguimiento	• Control al ingreso/egreso de la obra por el encargado de portería. • Se mantendrá copia de los documentos antes mencionados disponibles en Planta, ante eventuales fiscalizaciones de la Autoridad.

Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

Norma Ley 17.288 del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925.

Tabla 11.2.15 Norma Ley 17.288 del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las leyes 16.617 y 16.719; deroga el decreto ley 651, de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia:	Monumentos Nacionales
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Excavaciones y movimientos de tierra
Forma de cumplimiento	El titular presentó en el Anexo 6.5 de la Adenda el" Informe de Evaluación arqueológica" y en la tabla 34 de la adenda Excepcional **Arqueología:** Si durante la ejecución del proyecto, se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se activará protocolo para estos eventos. También se considera un monitoreo arqueológico permanente y la realización de charlas de inducción arqueológicas. A continuación, se describen estas actividades. • **Monitoreo Arqueológico Permanente**: Este deberá ser ejecutado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. En detalle de este monitoreo se presenta en la Tabla 33 de la Adena Complementaria y tabla 34 de la adenda Excepcional. • **Charlas de inducción**: serán realizadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a la totalidad de trabajadores del proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra, sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área, marco legal de protección

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Tabla 34 de la adenda Excepcional **Paleontología:** El titular presentó en la Tabla 36 de la Adenda Complementaria un "Plan de Monitoreo Paleontológico Semanal" y en la Tabla 35 de la Adenda Excepcional un "Protocolo de Acción ante Hallazgos Paleontológicos no Previstos". El protocolo ante hallazgos no previstos que, en lo medular, considera las siguientes acciones: • Detener la actividad o labor y dar aviso de manera inmediata al superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, quien deberá informar su localización exacta al jefe de obra y al área de Medio Ambiente o similar, que represente al titular del Proyecto. El Proyecto deberá contactar a la brevedad a un/a Paleontólogo/a profesional cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N°650/2022 del CMN, para que inspeccione el posible hallazgo. • Segregar y resguardar el área alrededor del hallazgo. Dentro de esta área segregada no se efectuarán trabajos ni tránsito de personal, pudiendo solo ingresar a ésta el(la) paleontólogo(a) a cargo y sus colaboradores para efectos de inspeccionar el hallazgo. Si el hallazgo consiste en un solo ejemplar, se segregará el área a 2 metros de distancia alrededor del hallazgo, mientras que si el hallazgo corresponde a un yacimiento de múltiples especímenes o fragmentos, se considerarán 2 metros de distancia desde los materiales más alejados del centro del lugar, esto es, desde el borde de la dispersión de ejemplares. En este último caso, el(la) paleontólogo(a) deberá despejar la zona o supervisar su despeje para identificar la extensión real del yacimiento y evaluar la necesidad de segregar un área superior a la ya delimitada. • Delimitar y señalizar correctamente el área para su protección, lo que podrá hacerse con banderines, cinta de peligro, conos o similares, y señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector. Luego de la inspección por parte del paleontólogo, y si se confirma el hallazgo, se implementará un cerco perimetral provisorio con malla dorman o similar, que limite y resguarde el o los elementos. • En caso de confirmarse el hallazgo, se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales acerca del hallazgo, incluyendo coordenadas UTM (DATUM WGS 84), registro fotográfico de buena resolución con escala y tomas en primer plano, de detalle y del contexto en general. La notificación deberá ser informada al CMN por el(la) paleontólogo(a) a cargo en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de confirmación del hallazgo. Este organismo determinará la forma en que se procederá con el hallazgo imprevisto, cuya implementación será financiada por el Titular. En el mismo acto en que notifique a la autoridad el hallazgo paleontológico no previsto, se solicitará el permiso de excavación paleontológica que abarque las unidades geológicas dentro del Área de Influencia del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Proyecto, ya que, desde el momento del hallazgo, aquellas pasarán a constituirse en unidades fosilíferas.
Indicador que acredita su cumplimiento	**Arqueología:** • En caso de hallazgo, se mantendrá una copia de la carta enviada al Consejo de Monumentos Nacionales, como también del informe de las actividades desarrolladas. • Registro de inducciones al personal. • Para el monitoreo arqueológico permanente los medios de verificación son las fichas de registro de los frentes de trabajo/monitoreo/o liberación de área, fotografías, actas de terreno, etc., las que serán incluidas en el Informe Mensual de MAP. **Paleontología:** • Al momento de que el(la) paleontólogo(a) inspeccione el hallazgo imprevisto, verificará el cumplimiento del protocolo en cuanto a los plazos y acciones establecidas. Dicha información será incorporada en la notificación del hallazgo paleontológico imprevisto a la autoridad. Se archivará el respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de recibir la notificación de hallazgo paleontológico imprevisto por parte del paleontólogo a cargo. • Se realizarán informes de monitoreo que presentarán las actividades realizadas, las descripciones litológicas y estratigráficas de los frentes de trabajo, así como los registros fotográficos respectivos.
Forma de control y seguimiento	**Arqueología:** • Se remitirá mensualmente a la SMA un informe de MAP, elaborado por el arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología a cargo del MAP, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes calendario en que se realizó el MAP. • Se mantendrán registros de los avisos realizados al Consejo de Monumentos Nacionales, en caso de que apliquen, en dependencias de las oficinas de administración y/o en la instalación de faena. **Paleontología:** • Informes del monitoreo paleontológico serán remitidos al CMN con una periodicidad mensual. • Los informes elaborados para la notificación a la autoridad del hallazgo paleontológico imprevisto se mantendrán en faena a disposición de la autoridad que lo requiera, ya sea en una copia física o en los sistemas de información digital internos del titular. • Se emitirá un informe a la SMA en caso de que se deba activar el protocolo de hallazgos no previstos.

Norma Ley N° 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la Ley N° 4.601 sobre Caza y el Artículo 609 del Código Civil.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Tabla 11.2.16 Norma Ley N° 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la Ley N° 4.601 sobre Caza y el Artículo 609 del Código Civil.	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, modificado por Decreto N° 53/2003. Aprueba el Reglamento de Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Área de emplazamiento del proyecto
Forma de cumplimiento	• Durante la etapa de construcción, se establecerá al personal, la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, así como alimentarlos y la prohibición de ingreso de animales domésticos al área de emplazamiento del proyecto. • En los frentes de trabajo, se colocarán letreros o señalética de advertencia de esta prohibición. • Se realizarán charlas de inducción y capacitación al personal. • Se contempla un plan de rescate y relocalización para las especies vulnerables encontradas en el área del proyecto, el cual se describe en los Compromisos Ambientales voluntarios (capítulo 13 del presente informe)
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de capacitación y asistencia a charlas de los trabajadores. • Fotografía de señalética. • Obtención de PAS 146
Forma de control y seguimiento	Medios de verificación disponible en obra ante fiscalizaciones

D.S. N° 366/1944 del Ministerio de Tierras y Colonización Reglamenta Explotación De Quillay y Otras Especies Forestales

Tabla 11.2.17 Norma D.S. N° 366/1944 del Ministerio de Tierras y Colonización Reglamenta Explotación De Quillay y Otras Especies Forestales	
Componente/materia:	Quillay
Otros cuerpos legales asociados	Art. 19 de la Ley de Bosques en vigencia
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	• Excavaciones • Movimiento de tierras
Forma de cumplimiento	El desarrollo del Proyecto, requiere de la corta de 358 individuos aislados de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Quillaja saponaria (Quillay). La corta de individuos de esta especie que no son parte de un bosque se encuentra regulada por el presente decreto, donde se reglamenta la explotación de Quillay. En función de lo anterior, una vez aprobado el Proyecto el titular deberá solicitar un Permiso para Corta, Explotación o Descepado de ejemplares de Quillay en el Servicio Agrícola y Ganadero, siempre que se trate de árboles aislados y que no constituyan un bosque nativo. Para poder proceder, se deben se deben adjuntar los siguientes documentos: • Formulario de solicitud. • Copia de la inscripción de dominio vigente. • Croquis de ubicación del predio. • En caso de persona natural, fotocopia de la cédula de identidad del propietario. • En caso de persona jurídica: • Fotocopia del Rol Único Tributario (RUT). • Copia de la personería del representante legal para actuar en nombre del beneficiario. • Fotocopia de la cédula de identidad del representante legal. • Fotocopia de la escritura de constitución, con certificado de vigencia. Los individuos serán talados en las épocas que indica el presente decreto, y considerará las otras especies que incluye esta norma, presentes en el AI y en caso de corresponder (boldo y litre). Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto plantea 2 Compromisos Ambientales Voluntarios, desarrollar e implementar un plan de revegetación en el borde del Proyecto que contempla la revegetación con especies nativas como 60% *Quillaja saponaria*, 40% *Peumus boldus* y 40% *Lithraea caustica* en una superficie de 1,77 hec y 2,31 hec. (capítulo 13 del presente informe)
Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud de Permiso para Corta, Explotación o Descepado de Quillay y otras especies si corresponde
Forma de control y seguimiento	Obtención Permiso para Corta, Explotación o Descepado de Quillay y otras especies si corresponde

Decreto Ley N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura: Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola

Tabla 11.2.18 Norma Decreto Ley N°3.557/1980, Ministerio de Agricultura: Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso y gestión de residuos peligrosos y de sustancias químicas, para lo que se considera la instalación de bodegas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos en cumplimiento de la normativa aplicable.
Forma de cumplimiento	El titular mantendrá todos los productos químicos y residuos sólidos en sitios destinados y autorizados para ello, por lo que no contaminarán el suelo. En el caso de las sustancias peligrosas, se construirán pretiles de contención y el piso de las salas será impermeable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Planos de construcción de bodegas y recintos de almacenamiento
Forma de control y seguimiento	Resoluciones sanitarias de autorización de bodegas

Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987, requisitos de calidad del agua para diferentes usos

Tabla 11.2.19 **Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987 : requisitos de calidad del agua para diferentes usos**	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales asociados	-
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el uso de aguas tratadas resultaste del proceso de Osmosis Inversa para ser aplicada en riego de caminos, predios forestales y en general donde la calidad lo permita en cumplimiento de la normativa aplicable.
Forma de cumplimiento	El titular mantendrá registro de las zonas de aplicación, y de los monitoreos realizados a las aguas tratadas, las cuales deberán dar cumplimiento con **la** tabla 1 que establece las Concentraciones máximas de los elementos químicos en aguas para riego
Indicador que acredita su cumplimiento	Planos de construcción de bodegas y recintos de almacenamiento
Forma de control y seguimiento	Resoluciones sanitarias de autorización de bodegas

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

12.1.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza

Tabla 12.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturalezasegún se establece en el artículo 138 del RSEIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción - Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones sanitarias para la instalación de faena. Se proyecta la construcción de un sistema de alcantarillado para el uso adecuado de 25 usuarios en la zona de instalación de faena. El sistema de alcantarillado estará compuesto por planta elevadora de aguas servidas, línea principal de descarga a estanques de acumulación existentes. La evacuación del efluente libre de lodos se realizará desde los estanques existentes hacia la planta de tratamiento de líquidos percolados existente, la cual está compuesta por seis lagunas y una planta de tratamiento físico-químico, pasando por los tratamientos de sedimentación y homogenización, tratamiento anaeróbico, tratamiento físico-químico, tratamiento aeróbico, sedimentación y clarificación y finalmente filtros de vegetación palustre. Los lodos provenientes de los estanques serán retirados mediante camión limpiafosas y dispuestos en lugar autorizado para tales efectos, mientras que el caudal de la planta de tratamiento de líquidos percolados será recirculado al relleno, regadío y evaporación en el sector de operación o regadío en áreas forestales, dependiendo de la época del año. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 138 se presentan en el Anexo 4.1 de la Adenda Excepcional
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 19318 de fecha 11 de septiembre de 2025, mediante el cual la SEREMI de Salud se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Artículo 138°: De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos."*

12.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros

Tabla 12.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Planta tratamiento de Lixiviados (Planta de Osmosis Inversa) Se contará en este proyecto, a diferencia del actual, con un sistema independiente que tratará la generación de los lixiviados de las 8 nuevas celdas del proyecto. El sistema modular de osmosis inversa consiste en tres etapas, almacenamiento de lixiviado crudo, prefiltración modular, y tres fases del sistema de osmosis inversa que corresponden a las membranas para finalmente pasar a la torre de desgasificación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	El sistema de osmosis inversa propuesto tiene una capacidad nominal de tratamiento de 200 m3/día y cumple con los estándares actuales para este tipo de equipos. Se compone de tres fases o etapas de tratamiento para garantizar la calidad del efluente y opera a una presión de funcionamiento de hasta 82 bar para optimizar el flujo de permeado. Por lo tanto, el sistema propuesto consta de tres etapas de purificación, lo cual ofrece la ventaja de poder tratar lixiviados con altas cargas y adaptarse mejora situaciones futuras en términos de caudal y calidad del lixiviado a tratar. El sistema de Osmosis Inversa también tiene la capacidad de tratar lixiviados con diferentes valores de conductividad, lo que implicaría rendimientos y caudales diferentes. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 139 se presentan en el Capítulo 3.1 del EIA (actualizado en Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 19318 de fecha 11 de septiembre de 2025, mediante el cual la SEREMI de Salud se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Artículo 139°: De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos."*

12.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 12.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio destinado a la acumulación de residuos no peligrosos Se generará residuos sólidos de diferente naturaleza en sus fases de construcción, operación y cierre: Fase de construcción: El Proyecto contempla, durante la fase de construcción, un sitio destinado a la acumulación temporal de residuos industriales no peligrosos, que según lo establecido en el en el Art. 18º del D.S. 594/99 del MINSAL, el sitio destinado a la acumulación de residuos no peligrosos, deberá contar con su respectiva autorización sanitaria, además de informar la forma de cada retiro y disposición final ante la Autoridad Sanitaria, de acuerdo a lo establecido en el Art 20º, del mismo decreto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Fase de operación: Para la fase de operación del Proyecto se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios que corresponderán a los generados por los trabajadores, más cantidades de residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de las actividades de mantención. Fase de cierre: Se generarán residuos producto de las labores de desmantelamiento de las instalaciones y sólidos asimilables a domiciliarios que corresponderán a los generados por los trabajadores. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 140 se presentan en el Capítulo 3.2 del EIA (actualizado en Anexo 5.3 de la Adenda Complementaria).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 19318 de fecha 11 de septiembre de 2025, mediante el cual la SEREMI de Salud se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Artículo 140°: De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos"*

12.1.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario

Tabla 12.1.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario según se establece en el artículo 141 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Ampliación relleno sanitario El proyecto se traduce en la extensión de nuevas zonas para disposición de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD), y la continuidad de las instalaciones operacionales existentes, tales como, planta de recuperación de material reciclable, planta de tratamiento de lixiviado, planta de lavado de camiones, captación y conducción de biogás, planta de abatimiento del Biogás, canales de evacuación de aguas de lluvias, cierres de aguas de lluvias, zona de acopio de tierra para cobertura, caminos de acceso principales e interiores, todo ello con el objeto de resguardar las obras en el transcurso de la operación. Adicionalmente, es necesario señalar que se incorporarán diversas mejoras, entre las que destaca la incorporación de una nueva tecnología en el tratamiento de los lixiviados, mediante la incorporación de una planta de tratamiento de lixiviado por osmosis inversa, capaz de tratar los líquidos generados en el relleno sanitario, específicamente en la zona destinada a la ampliación y la incorporación de una segunda antorcha del sistema de tratamiento de biogás. Teniendo en consideración la capacidad de recepción de Residuos Sólidos Domésticos para la cual ha sido diseñado el Proyecto, se contempla una vida útil estimada de 10 años. Y también, recuperar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	materiales de reciclaje compuesto por papel y cartón, plástico, metal a una capacidad máxima de recuperación de 1850 kg/d. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 141 se presentan en el (Capítulo 3.3 del EIA, actualizado en Anexo 5.8 de la Adenda Complementaria).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 19318 de fecha 11 de septiembre de 2025, mediante el cual la SEREMI de Salud se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Artículo 141°: De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental, condicionado al gravamen real negativo mediante el cual asegura el cumplimiento del radio de protección de 300 metros"*

12.1.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla 12.1.5 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos Se contempla en su fase de construcción y operación un lugar destinado a la acumulación temporal de residuos peligrosos, el cual contará con su respectiva autorización. Se destaca que el proyecto actualmente cuenta con una bodega de residuos peligrosos aprobada con Resolución Exenta N°5788 del 12 de diciembre del año 2014. Por lo que el presente PAS se focaliza en la ampliación y mejoramiento de dicha bodega. La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En estas instalaciones se almacenará: aceite usado, contaminados con hidrocarburos, filtros y baterías. Se estima producir 319 kg de residuos peligrosos mensuales durante la fase de construcción; 94 kg al mes durante la fase de operación y 319 de residuos peligrosos mensuales en la fase de cierre. El mejoramiento de la bodega considera la implementación de una bodega de carácter modular de dimensiones de 4,5 [m] x 2,65 [m] y 2,5 [m] de alto. Se considera un volumen de 29,8 m3 para el almacenaje de los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados por las obras del proyecto serán almacenados temporalmente durante un máximo 6 meses dentro de la bodega. Estos residuos serán manejados por un trabajador capacitado, el cual estará encargado de registrar el ingreso y retiro de los residuos hasta un sitio de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 142 se presentan en el Capítulo 3.4 del EIA (actualizado en Anexo 5.4 de la Adenda Complementaria).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 19318 de fecha 11 de septiembre de 2025, mediante el cual la SEREMI de Salud se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Artículo 142°: El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que puede poner en riesgo la salud de la población. De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental. Titular deberá gestionar sectorialmente el otorgamiento de autorización de proyecto y funcionamiento respectivos."*

12.1.6. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso

Tabla 12.1.6 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Previo a la fase de construcción del proyecto, se realizará captura y relocalización de herpetofauna El objetivo y propósito fundamental es desarrollar un plan de captura, rescate, traslado y relocalización de especies de baja movilidad con problemas de conservación, susceptibles de ser afectadas en el área de influencia durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto y así asegurar el posterior desarrollo y supervivencia de estas especies. Para desarrollar un plan acorde al objetivo propuesto es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones: - Se debe desarrollar en los periodos o estaciones del año en donde la probabilidad de avistamiento sea mayor. - El número de individuos capturados debe ser representativo para la población. - La liberación debe realizarse en ambientes equivalentes a los del origen, idóneamente cerca del lugar de captura, fuera del área de influencia y preferiblemente en áreas silvestres protegidas. - Traslado sólo de individuos sanos. Se debe evitar relocalizar individuos enfermos que podrían ser vectores de la enfermedad que poseen. - La etapa de traslado debe ser desarrollada en el menor tiempo posible (evitar estrés de las especies).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	El estudio de fauna detectó la presencia de dos especies de anfibios con categoría de conservación y de baja movilidad las cuales corresponden a *Pleurodema thaul* (Sapito cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Dado esto, de forma previa a la ejecución del proyecto se contempla un Plan de Rescate y Relocalización de estas especies con baja movilidad y con problemas de conservación, que fueron registradas en el área de influencia del Fauna, las cuales serán trasladadas hacia una zona libre de intervención antrópica. El objetivo principal de este plan es minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada del área de influencia directa, a través del Rescate y Relocalización de los ejemplares de fauna en categoría de conservación. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 146 se presentan en el Capítulo 3.5 del EIA (actualizado en Anexo 5.9 de la Adenda Complementaria).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 458 de fecha 17 de abril de 2025, mediante el cual la SEREMI de SGA se pronuncia sobre la Adenda Complementaria, señalando: *"Artículo 146°: El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 para anfibios, que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio."*

12.1.7. "Permiso para la corta de bosque nativo"

Tabla 12.1.7 Permiso para la corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la ejecución de las obras permanentes del proyecto se requieren la corta de una superficie de 0,53 hectáreas de bosque nativo, en la cual se proyectan las nuevas celdas de manejo de residuos domiciliarios Este PAS se presenta por una superficie de 0,53 ha, de las cuales 0,43 ha corresponden al área residual de un bosque de 0,76 ha. Este bosque fue afectado por una acción de corta desarrollada en la última etapa de operación del relleno existente. Al habilitar la última superficie de la celda de disposición de residuos (autorizada, con su respectiva instalación de faena y patio de maniobra, de acuerdo a lo establecido en la RCA 252/2002), se intervino, una superficie aproximada de 0,28 ha, del mencionado bosque de 0,76 ha. La afectación de las 0,28 ha será abordada de manera sectorial, dado que fueron intervenidas producto de las obras existentes y obedecen a l proyecto original a modificar. La reforestación se efectuará dos años después de haberse efectuado la corta, en un terreno de Aptitud Preferentemente Forestal (A.P.F.), ubicado, preferentemente, en la misma provincia del predio donde se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	efectuará la corta. Se reforestará una superficie igual a la de corta, correspondiente a 0,53 ha con las tres especies (Quillay, Boldo y Litre) dominantes del rodal a intervenir y a una densidad de reforestación de 1.100 pl/ha, mayor que las densidades obtenidas del trabajo de campo. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 148 se presentan en el **Capítulo 3.6 del EIA (actualizado en Anexo 4.2 de la Adenda Excepcional).**
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se establece como condición que, para el cerco perimetral, tanto en los trabajos de instalación como para su ubicación, éste no podrá afectar al bosque nativo de preservación (BNP) identificado y delimitado por el titular del proyecto, debiendo tomar especial cuidado en su delimitación, considerando todos los resguardos necesarios para dar cumplimiento fiel a su protección y conservación. Así como también, no podrá afectar a ningún individuo de la especie nativa en categoría de conservación Naranjillo (*Citronella mucronata*) identificados por el titular o cualquier nuevo hallazgo de esta especie protegida que se realice a futuro dentro de zona de ejecución de las obras o que se encuentre asociado al BNP, debiendo tomar todos los resguardos necesarios para dar cumplimiento fiel a su protección y conservación
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 44-EA/2025 de fecha 15 de septiembre de 2025, mediante el cual Conaf se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Respecto de los permisos ambientales sectoriales PAS 148 y 149, el titular da cumplimiento al presentar los antecedentes y dar respuesta a las observaciones para el otorgamiento de ambos permisos."*

12.1.8. "Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal"

Tabla 12.1.8 "Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal" según se establece en el artículo 149 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la materialización de las obras permanentes y temporales del proyecto requieren la corta de una superficie de 8.4 hectáreas de *Eucalyptus globulus*, en la cual se proyectan las nuevas celdas de manejo de residuos domiciliarios. Se contempla ampliar la superficie para disposición de residuos, y la instalación de un sistema terciario de tratamiento de lixiviados, con el objeto de implementar mejoras tecnológicas que permitan asegurar la mejor calidad de permeado. Específicamente se requiere la corta de una superficie de 8,4 hectáreas de *Eucalyptus globulus*, identificado como la zona de corta "Eu" en la cual se proyectan las nuevas celdas de manejo de residuos domiciliarios y fajas para dar cumplimiento a las directrices de protección contra incendios forestales. En concreto, las obras y actividades asociadas a la intervención

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	se relacionan con la ampliación de la superficie de disposición de residuos. El titular del proyecto se compromete a reforestar con Eucalyptus o Pinus radiata a una densidad de 1.200 pl/ha (Misma especie y densidad de las zonas de corta), en un predio alternativo ubicado preferentemente en la misma provincia del predio de corta. Esta reforestación se efectuará a más tardar al segundo año después de efectuada la corta. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 149 se presentan en el Capítulo 3.7 del EIA (actualizado en Anexo 4.3 de la Adenda Excepcional).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 44-EA/2025 de fecha 15 de septiembre de 2025, mediante el cual Conaf se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"Respecto de los permisos ambientales sectoriales PAS 148 y 149, el titular da cumplimiento al presentar los antecedentes y dar respuesta a las observaciones para el otorgamiento de ambos permisos."*

12.1.9. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos

Tabla 12.1.9 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El PAS aplica para la construcción de Obras temporales y definitivas como son: Obras temporales: - Instalaciones de faenas (Oficinas/Baños/Estacionamientos). Obras permanentes: - Planta de Osmosis Inversa (PTOI). El Proyecto contempla la construcción de obras con el objeto de dar continuidad operacional; las que se ubicarán en terreno rural. Cabe hacer presente que la totalidad de las obras y unidades de este Proyecto se encuentran dentro del área de operación del actual Relleno Sanitario. Sin perjuicio de lo anterior, la infraestructura de carácter edificable existente y proyectada, así como las obras temporales de instalación de faenas del Proyecto; se encuentran sujetas al artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial 160 se presentan en el Capítulo 3.8 del EIA (actualizado en Anexo 4.4 de la Adenda Excepcional).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD N° 1130 de fecha 11 de septiembre de 2025, mediante el cual el SAG se pronuncia conforme respecto a la Adenda Excepcional, señalando: *"PAS 160. El proyecto cumple con los contenidos técnicos establecidos en la letra b) (b1, b2, b3 y b5) del artículo 160 del DS N°40/2012, de competencia de este Servicio. La superficie total de construcciones afectas al PAS 160 es de 85,7 m², de las cuales 39,3 m² corresponden a construcciones temporales y 46,4 m² a construcciones permanentes. Esta información fue proporcionada por el titular en el Anexo 4.4 de la Adenda N°3, mientras que las clases de capacidad de uso de suelo que corresponden a cada construcción, se encuentran asociadas a las calicatas descritas en el Apéndice 1 del Anexo 3.1 de la Adenda N°3 (línea base del componente suelo).* *A criterio de este Servicio, las superficies señaladas como "NC" en la Tabla 3.8.2 del Anexo 4.4 del PAS 160 (Oficinas de Instalación de Faenas, Bodega Insumos Instalación de Faenas y baños) corresponden a la clase de uso de suelo VIIs1, cuyo parámetro limitante es la profundidad, esto según la descripción de la calicata CAL 09 del Apéndice 1 del Anexo 3.1 de la Adenda N°3. Este sector corresponde al área donde se emplazarán las construcciones temporales."* Por su parte el Ministerio de Voivienda y Urbanismo, medite su Oficio ORD N° 9 de fecha 04 de marzo de 2024, se pronuncio conforme respecto del EIA, señalando que: " .. el proyecto acredita el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable del PAS 160, en tanto presenta los antecedentes solicitados y es posible acreditar que proyecta un total construido de 45,52 m2 de edificaciones permanentes y 33,60 m2 de edificaciones temporales. Además, las características del mismo no lo hacen susceptible de generar un núcleo urbano al margen de la planificación.."

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

13.1.1. **Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas de borde**

Tabla 13.1.1Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas de borde	
Impacto asociado	-Pérdida de hábitat de especies nativas debido a habilitación del Proyecto -Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo de esta medida es desarrollar e implementar un plan de revegetación en el borde del Proyecto, esto, después del segundo año después del inicio de la operación del Proyecto. Descripción: Desarrollar e implementar un plan de revegetación en el borde del Proyecto, a cubrir una superficie total de 1,77 ha con una densidad conformada por 60% *Quillaja saponaria*, 40% *Peumus boldus* y 40% *Lithraea caustica.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Las especies se plantarán, en lo posible, en igual densidad, totalizando 900 plantas por ha. En el caso de la revegetación in situ, la plantación se efectuará simulando un ordenamiento natural. En el caso de la periferia se hará un cordón con tres filas de árboles, alternando las especies. Justificación: La justificación de la medida se basa en reforzar acciones que permitan reducir el posible efecto causado por las condiciones del viento respecto a la volatilización de algunos residuos volátiles como bolsas plásticas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida se implementará en el borde del cerco perimetral del cual corresponderá a cubrir una superficie total de 1,77 ha. con una densidad conformada por 60% *Quillaja saponaria*, 40% *Peumus boldus* y 40% *Lithraea caustica*. Forma: Las especies se plantarán, en lo posible, en igual densidad, totalizando 900 plantas por ha. En el caso de la revegetación in situ, la plantación se efectuará simulando un ordenamiento natural. En el caso de la periferia se hará un cordón con tres filas de árboles, alternando las especies. Oportunidad: La medida se aplicará después del segundo año de inicio de la fase de operación del relleno sanitario.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se constatará a través de un informe de ejecución del compromiso, donde se espera obtener a lo menos el 75% de prendimiento
Forma de control y seguimiento	Informe emitido por un especialista donde dé cuenta de la implementación de la medida, con registro fotográfico, fecha y forma de su implementación y que demuestre el porcentaje de prendimiento comprometido.

13.1.2. **Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas en el perímetro interior del relleno (1,81 hectáreas), más una superficie adicional de 0,5 hectáreas**

Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas en el perímetro interior del relleno (1,81 hectáreas), más una superficie adicional de 0,5 hectáreas	
Impacto asociado	Pérdida de hábitat de especies nativas debido a habilitación del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar e implementar un plan de revegetación, como parte de los compromisos voluntarios del Proyecto. Descripción: Desarrollar e implementar un plan de revegetación. Lo anterior, se realizará principalmente en el borde interior del Proyecto, sin embargo, considerando que, es posible que no se pueda plantar en toda la longitud de la faja contigua al cerco perimetral, debido a la presencia de especies nativas e introducidas, las que serán mantenidas, se define un sector adicional de forestación, que permitirá cumplir con la superficie total comprometida de 2,31 hectáreas. El lugar donde se realizará esta revegetación se determinará una vez que se apruebe el proyecto. Para ello, se realizará un estudio de potenciales sectores en las cinco comunidades cercanas al relleno, a las cuales se les consultará primeramente su interés, disposición y lugar para hacer estas revegetaciones. Para oficializar el compromiso por parte de cada comunidad, se solicitará una carta en que manifiestan su interés, otorgando la autorización para hacer la plantación. Del resultado de estas gestiones, se informará oportunamente a la autoridad. En función de lo anterior, se consideran dos tipos de revegetación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Revegetación 1: Se utilizará una combinación de cinco especies nativas presentes en la zona del proyecto, a saber: *Quillaja saponaria; Peumus boldo; Maytenus boaria; Lithraea cáustica y Schinus polygama*, las que se alternarán, recreando en su distribución espacial condiciones naturales.
La plantación consistirá en el establecimiento de individuos de especies nativas arbóreas en:
i) una faja de 5 m de ancho aproximadamente en el área contigua al cerco perimetral, donde se compromete plantar un total de 1.630 plantas, de las especies ya señaladas.
ii) dos sectores, ubicados en el área sur del relleno, que en conjunto suman 0,5 ha, donde se establecerá la plantación adicional a las 1,81 ha que considera la revegetación en la faja perimetral. En esta área, se compromete plantar un total de 450 individuos, de las especies ya señaladas.

Revegetación 2: La plantación consistirá en el establecimiento de individuos de especies nativas arbóreas con una densidad total de 900 plantas por hectárea de las cuales el 60% corresponderá a la especie *Quillaja saponaria*, que además se complementará con ejemplares de *Peumus boldus, Maytenus boaria y Shinus polígama*. En la Tabla 5, se detalla la cantidad de plantas por especie

Tabla: Cantidad de plantas por especie, plantación de 1,61 Hectáreas

Tabla: Cantidad de plantas por especie, plantación de 1,61 hectáreas			
Especie	**Método**	**Cantidad plantas/hectárea**	**Proporción (%)**
Quillaja saponaria	Plantación	540	60 %
Peumus boldus		135	15 %
Maytenus boaria		135	15 %
Lithraea cáustica		45	5 %
Schinus polygama		45	5%
	TOTAL	**900**	**100 %**

Protección individual de plantas
Para todas las áreas en que se realice la plantación, se contempla que todas las plantas tengan protección individual con protectores shelter adecuados a las especies (en tonalidad y ventilación) u otro elemento que asegure su protección.

Justificación: Como parte de los Compromisos Ambientales Voluntarios del Proyecto, se compromete el desarrollo de dos Planes de Revegetación que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla: Revegetación con Quillay

Componente	Impacto Ambiental asociado	Tipo de compromiso	Nombre	Descripción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Biota terrestre	Pérdida de especies de flora arbórea por implementación del Proyecto	Implementación de un plan de revegetación	Revegetación 1: Revegetación de especies nativas en el perímetro interior del relleno (1,81 hectáreas), más una superficie adicional de 0,5 hectáreas	Se establecerán individuos de diferentes especies nativas, mayoritariamente de Quillay en una faja de 5 m, en la parte interior del cerco perimetral del relleno y en la parte exterior en la porción norte y en 0,5 ha adicionales en un sector al interior del área del Relleno La plantación, en ambas áreas se efectuará en el otoño-invierno del año siguiente de establecido el cerco
			Revegetación 2: Revegetación de 1,61 ha con especies nativas como parte del compromiso ambiental voluntario por la corta de ejemplares de quillay aislados	Se establecerán individuos de diferentes especies nativas, mayoritariamente de Quillay. La plantación se hará al año subsiguiente de aprobado el proyecto, en terrenos de comunidades aledañas que otorguen por escrito su autorización.

La identificación y superficie de los polígonos que presentan Quillayes aislados se presenta a continuación:

Tabla: Identificación y superficie de los polígonos que presentan Quillayes aislados

ID polígono	Nombre de cobertura en COT	Superficie asociada (ha)
10	Zona Arbórea Nativa no Bosque	0,46
16	Zona Arbórea Nativa no Bosque	0,22
17	Zona Arbórea Nativa no Bosque	0,17
19	Zona Arbórea Nativa no Bosque	0,47
21	Zona Arbórea Nativa no Bosque	0,29
TOTAL		**1,61**

Corresponde además a una medida, que busca responder a la necesidad de conservar los árboles nativos aislados, y los bosques esclerófilos que serán intervenidos en él área del proyecto. El diseño de detalle del plan de revegetación, será trabajado en conjunto con la SEREMI de Medio Ambiente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: la revegetación, se realizará principalmente en el borde interior del Proyecto, sin embargo, considerando que, es posible que no se pueda plantar en toda la longitud de la faja contigua al cerco perimetral, debido a la presencia de especies nativas e introducidas, las que serán mantenidas, se define un sector adicional de forestación, que permitirá cumplir con la superficie total comprometida de 2,31 hectáreas. El lugar donde se realizará esta revegetación se determinará una vez que se apruebe el proyecto. Para ello, se realizará un estudio de potenciales sectores en las cinco comunidades cercanas al relleno, a las cuales se les consultará primeramente su interés, disposición y lugar para hacer estas revegetaciones. Para oficializar el compromiso por parte de cada comunidad, se solicitará una carta en que manifiestan su interés, otorgando la autorización para hacer la plantación. Del resultado de estas gestiones, se informará oportunamente a la autoridad. Forma:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

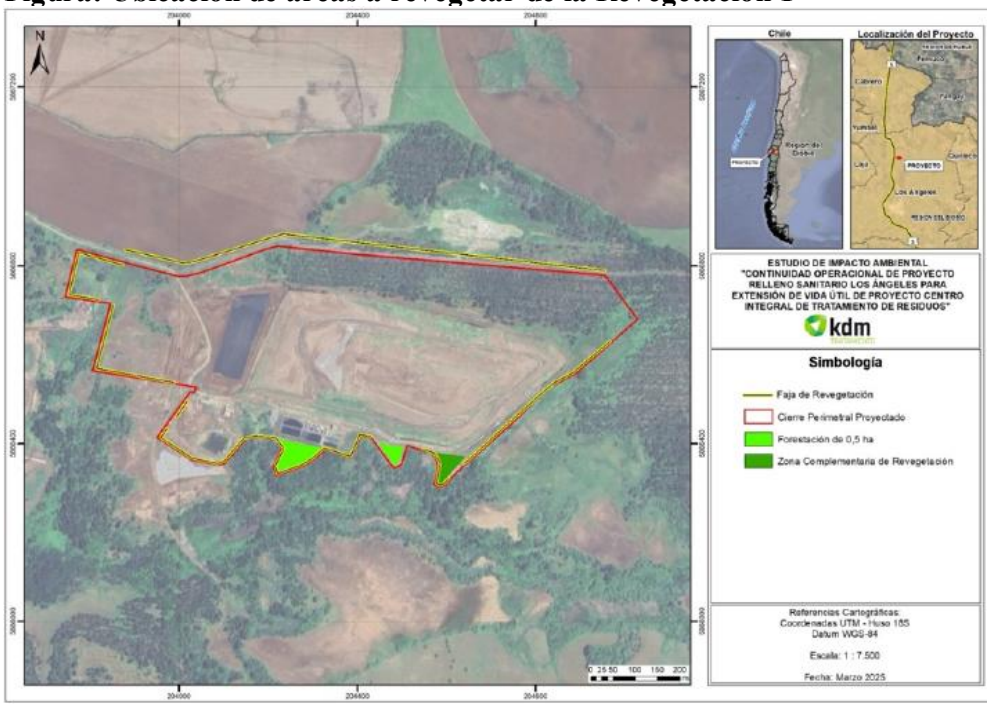
Revegetación 1: Se utilizará una combinación de cinco especies nativas presentes en la zona del proyecto, a saber: *Quillaja saponaria; Peumus boldo; Maytenus boaria; Lithraea cáustica y Schinus polygama*, las que se alternaran, recreando en su distribución espacial condiciones naturales.

La plantación consistirá en el establecimiento de individuos de especies nativas arbóreas en:

i) una faja de 5 m de ancho aproximadamente en el área contigua al cerco perimetral, en donde se compromete plantar un total de 1.630 plantas, de las especies ya señaladas.

ii) dos sectores, ubicados en el área sur del relleno, que en conjunto suman 0,5 ha, donde se establecerá la plantación adicional a las 1,81 ha que considera la revegetación en la faja perimetral. En esta área, se compromete plantar un total de 450 individuos, de las especies ya señaladas.

Figura: Ubicación de áreas a revegetar de la Revegetación 1



La cantidad y proporción de cada una de las especies a plantar se indican en las tablas siguientes.

Tabla: Cantidad de plantas por especie, plantación contigua al cerco perimetral

Especie	Método	Cantidad plantas totales	Proporción (%)
Quillaja saponaria	Plantación	652	40 %
Peumus boldus		326	20 %
Maytenus boaria		326	20 %
Lithraea cáustica		163	10 %
Schinus polygama		163	10%
	TOTAL	**1.630**	**100 %**

Tabla: Cantidad de plantas por especie, plantación de 0,5 hectáreas

Especie	Método	Cantidad plantas totales	Proporción (%)
Quillaja saponaria	Plantación	180	40 %
Peumus boldus		90	20 %
Maytenus boaria		90	20 %
Lithraea cáustica		45	10 %
Schinus polygama		45	10%
	TOTAL	**450**	**100 %**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Dado que en diversos sectores del área considerada para la faja perimetral existen árboles, nativos e introducidos, lo que impida efectuar las labores de revegetación, se dispondrá de una zona complementaria donde establecer el número de plantas que no puedan colocarse en el borde del cerco, la cual se muestra en la siguiente figura, por lo que el número total de ejemplares a plantar se mantendrá.

Revegetación 2: La plantación consistirá en el establecimiento de individuos de especies nativas arbóreas con una densidad total de 900 plantas por hectárea de las cuales el 60% corresponderá a la especie *Quillaja saponaria*, que además se complementará con ejemplares de *Peumus boldus, Maytenus boaria y Shinus polígama*. En la Tabla 5, se detalla la cantidad de plantas por especie.

Tabla: Cantidad de plantas por especie, plantación de 1,61 hectáreas

Especie	Método	Cantidad plantas/hectárea	Proporción (%)
Quillaja saponaria	Plantación	540	60 %
Peumus boldus		135	15 %
Maytenus boaria		135	15 %
Lithraea cáustica		45	5 %
Schinus polygama		45	5%
	TOTAL	**900**	**100 %**

Oportunidad: La medida se aplicará después del segundo año de inicio de la fase de operación del relleno sanitario y como se señala a continuación.

Programación de actividades

A continuación, se presente la programación de las actividades.

Tabla: Resumen de actividades y subactividades y fecha de ejecución

Actividad	Subactividad	Año	Meses
Plantación al interior del proyecto	Plantación	Al año siguiente a la construcción del cerco perimetral	Mayo - Agosto
	Protección individual de las plantas	En el momento de la plantación se instalan protectores	Mayo - Agosto
	Replante	Al año siguiente de la plantación. En caso de no lograr el prendimiento del 75% esta labor se puede repetir en función de los resultados del informe de prendimiento al segundo año de establecida la plantación.	Mayo - Agosto
	Monitoreo	Desde el término de la plantación y hasta que cumplan 3 años	Abril – Agosto - Diciembre
	Medición prendimiento	A partir del año siguiente a la plantación, durante 5 años	Abril
Plantación en comunidades contiguas a la obra	Plantación	Al año subsiguiente a la aprobación del proyecto	Mayo - Agosto
	Protección individual de las plantas	Al año subsiguiente a la aprobación del proyecto	Mayo - Agosto
	Replante	Al año siguiente de la plantación. En caso de no lograr el prendimiento del 75%, esta labor se puede repetir en función de los resultados del informe de prendimiento al segundo año de establecida la plantación.	Mayo - Agosto
	Monitoreo	Desde el término de la plantación y hasta que cumplan 3 años	Abril – Agosto - Diciembre
	Medición prendimiento	A partir del año siguiente a la plantación, durante 5 años	Abril

Indicador que acredite su cumplimiento	Las plantaciones serán monitoreadas cuatrimestralmente hasta el tercer año de concluida la plantación, con la finalidad de evaluar su desarrollo, supervivencia y eventuales problemas fitosanitarios.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

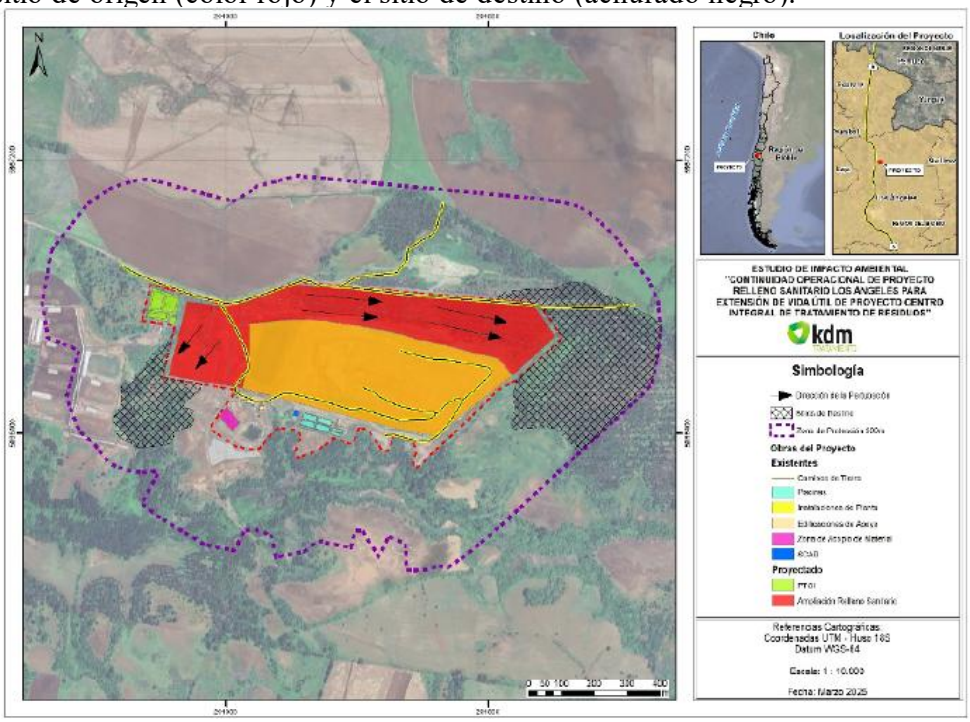
	Al cuarto y quinto año solo se considera realizar el informe de prendimiento. El indicador de éxito de la plantación es que durante los cinco primeros años de ella la supervivencia o prendimiento equivalga al menos al 75% de la densidad original. Al fin del proyecto la supervivencia deberá ser al menos de un 40% de la densidad original de la plantación, ello como consecuencia de los procesos de mortalidad natural debido a la competencia por luz y nutrientes.
Forma de control y seguimiento	Informe emitido por un especialista donde dé cuenta de la implementación de la medida, con registro fotográfico, fecha y forma de su implementación y demuestre el 75% de prendimiento.

13.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Medidas de gestión para efecto de fauna

Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Medidas de gestión para efecto de fauna	
Impacto asociado	• Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre silvestre • Perturbación de fauna terrestre por ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminución del número de individuos afectados por la construcción y operación durante la habilitación del Proyecto. Descripción: En la fase de construcción y operación (habilitación de celdas), los refugios serán removidos a zonas fuera del área del proyecto, con cuidado de no dañarlos, fomentando el desplazamiento de estos para disminuir el número de individuos que podrían verse afectados por el despeje y posterior construcción de la ampliación de la RSLA. Justificación: se considera como una acción que fomenta el desplazamiento natural de especies en categoría de casi amenazadas y de preocupación menor presentes en el área del Proyecto, evitando la afectación de estos individuos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Toda el área del Proyecto. Forma: Remoción de refugios su respectivo traslado a sectores aledaños a la zona de proyecto y perturbación además de despeje cuidadoso de la zona para fomentar movimiento de la fauna fuera de la zona de construcción/ampliación de la RSLA. Oportunidad: Al inicio de la fase de construcción de la ampliación de la RSLA y en la habilitación de celdas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Realización de un informe con la remoción de refugios hallados en la zona y removidos a zonas fuera del área de construcción y habilitación de celdas.
Forma de control y seguimiento	Informe emitido por un especialista donde dé cuenta de la implementación de la medida, con registro fotográfico, fecha y forma de su implementación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

13.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan Perturbación Controlada para Fauna Silvestre de baja movilidad

Tabla 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Plan Perturbación Controlada para Fauna Silvestre de baja movilidad	
Impacto asociado	Pérdida de hábitat
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Promover el desplazamiento de todas las especies de baja movilidad desde su lugar de origen hacia áreas adyacentes, para así minimizar los posibles impactos de la pérdida de hábitat. Las especies objetivo de la medida corresponden a *Liolaemus lemniscatus*, *Abrothrix longipilis* y *Abrothrix olivaceus*. El sitio de origen corresponde al sitio de emplazamiento del Proyecto, donde se realizará una intervención directa del sustrato. Este ambiente se caracteriza por un predominio del estrato arbóreo, conformado por las especies introducidas *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*. El sitio de destino presenta el mismo ambiente y características. En el siguiente plano se ilustra la dirección de la perturbación (flechas negras), el sitio de origen (color rojo) y el sitio de destino (achurado negro).  Los sitios de destino se encuentran dentro del buffer de protección propuesto por el titular, el cual no será intervenido. <u>Descripción</u>: La medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos. Debido a que es un proyecto areal, se llevará a cabo en parches de máximo 3 hectáreas, con el esfuerzo de 4 especialistas en fauna y un equipo de tres jornales que apoyen en las labores para lograr un avance de una hectárea al día. En base a esto, se requiere de un desplazamiento mínimo de 200 metros por día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Con el fin de aumentar la probabilidad de éxito de la medida, deberá realizarse en primavera o verano, que es cuando las especies presentan mayor actividad. Justificación: Este compromiso permitirá la sobrevivencia de los individuos perturbados, al ser removidos del ambiente a intervenir.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta actividad se realizará en los sectores que vayan a ser intervenidos directamente por las obras, ingresará maquinaria y habrá remoción de sustrato. Forma: La medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios y/o madrigueras de las especies objetivo, tales como acumulaciones de rocas, desechos de poda o vegetación arbustiva, de este modo se provoca el abandono o desplazamiento gradual de los individuos de fauna, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor). Algunos de los elementos removidos como troncos, vegetación o rocas, podrán ser utilizados en el hábitat receptor a modo de enriquecer y ofrecer mayor disponibilidad de refugios a la fauna desplazada. Los elementos a utilizar en el desarrollo de la actividad serán herramientas manuales, tales como chuzos, palas, tijera de podar, etc. Oportunidad: Esta actividad se ejecutará previo a la remoción de sustrato o ingreso de maquinaria, con un límite de 5 días como máximo entre la finalización de las actividades de perturbación y el ingreso de maquinaria, contando con evidencia objetiva del cumplimiento del plazo. Por otra parte, se buscará que se lleve a cabo en los horarios de temperatura apta para reptiles (10.00-17.00) y durante los meses de primavera o verano, ya que en ellos las especies objetivo presentan un comportamiento asociado a mayor movilidad y desplazamiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	La perturbación controlada se considera efectiva si posterior a la remoción de refugios y/o madrigueras no se observan individuos de las especies objetivo en el área donde se aplicó la medida. Esto se debe verificar con un recorrido pedestre antes del inicio de las obras en el área. Por otra parte, en el plan de seguimiento se contempla un monitoreo de las áreas receptoras, considerándose exitoso si las poblaciones de las especies objetivo aumentan o se mantienen sin variaciones significativas a través del tiempo durante dos ciclos reproductivos de las especies, es decir, dos años. Además, los refugios realizados con los restos vegetales y/o rocas removidas en los sitios colonizados por los individuos perturbados deben presentar signos de uso (madrigueras, fecas, huellas, etc.).
Forma de control y seguimiento	Se contempla el desarrollo de monitoreos en las áreas receptoras de manera de evaluar el éxito de la medida. En una primera etapa, en el día posterior a las labores de perturbación controlada se deberá evaluar visualmente la presencia de las especies objetivo en el sitio de destino y definir tanto la metodología de seguimiento como sus ubicaciones (p.ej. Transecto de 200 m desde cierto punto a otro), para poder replicarlas en las etapas posteriores del plan de seguimiento. En una segunda instancia, se llevará a cabo 1 monitoreo semanal, durante el primer mes de transcurrida la perturbación, donde se repetirán las metodologías definidas previamente, con el fin de verificar la actividad de las especies objetivo en los sitios receptores, así como la ocupación de refugios y/o elementos con los que se enriquecieron el hábitat. La tercera etapa del plan de seguimiento establece monitoreos a largo plazo donde también se repetirán las metodologías definidas en la primera etapa. Se realizarán cuatro campañas semestrales de monitoreo, donde dos serán en época de máxima expresión biológica de las especies objetivo (primavera-verano), y la otra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	mitad será en temporadas contrastantes a las anteriores. La finalidad de dichas campañas será la verificación visual del estado del área de destino y recopilación de datos de abundancia de las especies objetivo. Informes o ficha de registro estacional de monitoreos de especies de *Liolaemus lemniscatus, Abrothrix olivaceus y Abrothrix longipilis*, con datos de coordenadas y fotografías de hallazgos si los hubiera. Se realizará un registro de entrega de informe o ficha mensual del registro permanente del monitoreo realizado de las especies objetivo, el que será entregado de forma anual al SAG y a la SMA.

13.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios.

Tabla 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios.	
Impacto asociado	Pérdida de hábitat
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Preservar parte o totalidad de la población de las especies de anfibio *Batrachyla taeniata* y *Pleurodema thaul* presentes en el área del Proyecto. Descripción: La medida involucra la búsqueda activa y manipulación de los individuos de las especies objetivo para su captura, transporte y traslado al sitio de relocalización indicado en el PAS 146 (Anexo 5.9 Adenda Complementaria). La búsqueda y captura de los individuos se realizará mediante la prospección de los transectos en los cuales se encontraron las especies objetivo dentro del área de intervención directa de las obras (los cuales conforman el sitio de captura) durante la realización de las campañas de Línea Base de fauna. La captura involucrará individuos de ambos sexos y en cualquiera de sus estadios. El esfuerzo de muestreo será de acuerdo a lo indicado en la Guía Técnica para implementar medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación controlada" de J.C. Torres-Mura, donde se calcula un avance de media hectárea por noche de captura, con dos especialistas en fauna. La campaña deberá realizarse en temporada de primavera. Respecto del número de ejemplares estimados a capturar, se define en referencia a los parámetros obtenidos en las campañas estacionales de Línea Base. Sin embargo, deberá realizarse una caracterización del sitio de captura que incluya datos de abundancia y densidad de la especie objetivo al momento de aplicar la medida. Justificación: Este compromiso permitirá la sobrevivencia de los individuos rescatados, al ser removidos del ambiente a intervenir y relocalizados en un sitio apto para su sobrevivencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta actividad se realizará en los sectores que vayan a ser intervenidos directamente por las obras y en los que se haya constatado la presencia de las especies objetivo durante la realización de las campañas de Línea base. Forma: Se realizará una búsqueda exhaustiva mediante recorridos pedestres en el sitio de captura y se capturarán los individuos de manera manual o con la ayuda de una red.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Para la manipulación y captura de los individuos se contará con las adecuadas normas de bioseguridad, las cuales están descritas en detalle en el PAS 146. En cuanto a los registros de cada individuo, se deberán fotografiar, identificar la especie, sexo, medir el largo hocico-cloaca y evaluar su estado sanitario. En caso de individuos metamórficos (larvas) se registra la longitud de hocico-cola y peso corporal. Los ejemplares serán retenidos temporalmente en contenedores plásticos con ventilación, los que también contendrán una cantidad de agua para mantener la humedad y el sustrato en el que se encontrarán los ejemplares. Los contenedores se dispondrán en una nevera portátil a una temperatura adecuada, procurando su liberación en menos de 6 horas. Estos contenedores plásticos además deberán ser individuales para ejemplares adultos, juveniles y posmetamórficos; y contener hasta 10 individuos en fase larval por contenedor, los que además deberán incluir agua suficiente para la mantención de las larvas. La liberación de los ejemplares se realizará antes de que transcurran seis horas desde su captura y será durante la misma jornada en que se capturó. Los aspectos específicos de la liberación están descritos en detalle en el PAS 146. El sitio de relocalización deberá ser enriquecido previamente con troncos, piedras y cualquier tipo de restos de vegetación que puedan servir de refugio para las especies objetivo. <u>Oportunidad</u>: La medida deberá llevarse a cabo idealmente durante la temporada de verano. Además, se realizará previo inicio de las obras (ingreso de maquinaria y/o remoción de sustrato) y antes de la aplicación de la medida de perturbación controlada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Las campañas de monitoreo tendrán como objetivo detectar el éxito de la relocalización y el estado de la población en general. Para estimar el éxito de la medida se considerarán los siguientes indicadores como parámetros a evaluar: - Riqueza de y abundancias de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida). - Estructura poblacional (Proporción de edad y sexo), y presencia de reproducción. - Diversidad del ensamble: Índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el Índice de Shannon-Wiener, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie. - Riqueza y Abundancia de otros grupos de fauna que conviven con las especies objetivo, para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza). La medida se considerará un éxito si en las zonas de relocalización se registra un aumento o mantención de la densidad de las poblaciones de las especies objetivo.
Forma de control y seguimiento	Se contempla el desarrollo de al menos 6 monitoreos en el sitio de relocalización durante tres meses (idealmente realizar el primer monitoreo a los 10 días de realizada la relocalización). Durante estos monitoreos se verificará la actividad de los anfibios, abundancia, reproducción, ocupación de refugios, etc. y se elaborará un documento o ficha que cuente de los hallazgos y análisis de datos recopilados en terreno. En una segunda etapa de seguimiento, se realizarán dos monitoreos en la estación de primavera dentro de dos ciclos reproductivos (dos años consecutivos). Finalizados la totalidad de los monitoreos se hará entrega de un informe que deberá ser entregado a la autoridad competente (SAG).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

13.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Implementación plan de monitoreo de olores

Tabla 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Implementación plan de monitoreo de olores	
Impacto asociado	Afectación sobre receptores sensibles producto de la emisión de olor
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo del plan de monitoreo es verificar que las actividades realizadas en la operación del Proyecto cumplan con las proyecciones de emisiones odorantes descritas en el Estudio de Impacto Ambiental y sus adendas, que daban cuenta del cumplimiento de la normativa ambiental de referencia y la no afectación de las comunidades cercanas Descripción: Se propone realizar un plan de monitoreo de olores durante la Fase de Operación del Proyecto, de manera que permita dar cuenta de las emisiones generadas por el Proyecto y su efecto sobre su entorno, para cuyos efectos se realizará una medición de olores y una modelación de los odorantes generados por el Proyecto, los cuales serán comparados con las modelaciones realizadas para la presente evaluación ambiental. Justificación: De acuerdo con el Plan de Gestión de Olores actualizado que se presenta en el Anexo 5.7 Adenda excepcional, las distintas acciones aquí mencionadas, y que se detallan en el Anexo indicado, tienen como finalidad la verificación de los resultados de los controles aplicados a las emisiones odorantes generadas para la fase de operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Mediciones de las fuentes de emisiones odorantes presentes en el Proyecto, y una modelación de estas. Evaluación en potenciales receptores comunitarios. Forma: El compromiso considera, para su ejecución, distintas acciones de control y seguimiento que se establecen a continuación: 1. Estudio de Impacto Odorante: este estudio será desarrollado en casos de contingencia, de generarse modificaciones significativas en el proceso o variaciones en la operación. Todo ello se ejecutará de acuerdo con el procedimiento que indica el Plan de Gestión de Olores actualizado que se presenta Anexo 5.7 Adenda Excepcional. 2. Monitoreo de impacto odorante: se realizará una olfatometría dinámica según la NCh 3386:2015 y 3190:2010 el primer año de operación. Este estudio se repetirá los años 2 y 3 de operación, actualizando los factores de emisión o concentración. Todo ello se ejecutará de acuerdo con el procedimiento que indica el Plan de Gestión de Olores actualizado que se presenta Anexo 5.7 Adenda Excepcional. 3. Registro de quejas por malos olores: este mecanismo estará disponible para la ciudadanía, de acuerdo con lo que se indica en el Compromiso Ambiental Voluntario Programa de socialización y relacionamiento comunitario. Las quejas podrán ser recibidas a través del correo electrónico que allí se menciona, o en un buzón de quejas en el mismo relleno sanitario. El procedimiento de análisis de quejas de olores consistirá en: a. El análisis de las causas, en un plazo de 24 horas. b. La entrega de los resultados de la investigación a la persona o grupo de personas. c. El monitoreo de la situación durante 48 horas. d. La entrega de información respecto de la resolución a la persona o grupo de personas, y a la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

4. WhatsApp vecino: este canal, que se indica también en el Compromiso Voluntario Programa de socialización y relacionamiento comunitario, estará disponible para la ciudadanía y permitirá la comunicación sobre dudas respecto de los olores y el monitoreo.
5. Encuesta a vecinos: se realizarán encuestas de acuerdo con la NCh 3387:2015, una vez al año. Ellas serán organizadas a través del área de relacionamiento comunitario, considerando los vínculos de los que se habla en el Compromiso Ambiental Voluntario Programa de socialización y relacionamiento comunitario.
6. Monitoreo de olor permanente por personal interno: se realizará diariamente, a través de inspecciones aleatorias en los residuos que ingresan. En el resto de las fuentes, el monitoreo se desarrollará de manera semestral. Todo ello se ejecutará de acuerdo con el procedimiento que indica el Plan de Gestión de Olores actualizado que se presenta en Anexo 5.7 Adenda Excepcional.
Para tales efectos el personal será capacitado conforme la siguiente tabla

Tabla. Plan de Capacitación

Capacitación	Frecuencia	Objetivo	Personas objetivo	Registro
Capacitación interna de conceptos asociados a los olores y la estimación de su potencial impacto	1 vez	Capacitar al personal para disponer de conocimiento sobre: 1. Conceptos básicos sobre el olor. 2. Muestreo de olor. 3. Metodología de muestreo. 4. Panelistas. 5. Laboratorio de olfatometría. 6. Modelación de emisiones odorantes y evaluación de su potencial impacto.	- Gerencia zonal sur. - Jefe de operación. - Jefe de relaciones comunitarias zona sur - Supervisor. - Operarios.	- Material de capacitación. - Lista de asistentes.
Capacitación interna para el desarrollo del monitoreo permanente	Semestral/ mensual	Capacitar y validar al personal relacionado con la gestión, para disponer con el conocimiento para: 1. Identificar tono hedónico, intensidad y descripción de los olores, que les permita definir estrategias de gestión operativas indicadas en el PGO. 2. La ficha de inspección sensorial.	- Jefe de operación. - Supervisor. - Operarios.(mínimo 5 personas)	- Material de capacitación. - Lista de asistentes.
Capacitación interna sobre una gestión de olores efectiva para el Relleno sanitario	2 h mensuales por 1 año	Capacitar al personal relacionado con la gestión, para disponer el conocimiento en las siguientes temáticas: 1. Evaluación y cuantificación del impacto de fuentes emisoras de olor: - Métodos de medición y muestreo de olores. - Evaluación del impacto odorante. 2. Prevención y mitigación de emisiones atmosféricas de olor: - Gestión de operaciones.	- Jefe de operación. - Supervisor. - Operarios. (mínimo 5 personas)	- Material de capacitación. - Lista de asistentes.
Capacitación interna en Plan de Gestión de Olor Desarrollado para el Relleno sanitario	1 vez por año	Capacitar a personal relacionado con la gestión operativa del relleno sanitario, gestión de contingencias asociadas a olores, y las medidas de seguimiento y control.	- Jefe de operación. - Supervisor. - Operarios. (mínimo 5 personas)	- Material de capacitación. - Lista de asistentes.

7. Informe de monitoreo y control de operación: por parte de operadores, y de acuerdo con el procedimiento que indica el Plan de Gestión de Olores actualizado que se presenta en el Anexo 5.7 Adenda Extraordinaria.
8. Reporte de contingencias.
9. Visitas inspectivas de la Comunidad, anuales. Este procedimiento se desarrollará de acuerdo con lo indicado en el Compromiso Programa de monitoreo participativo de esta Adenda.
Los resultados de las distintas acciones de monitoreo se informarán también a la Comunidad, en los términos que se indican en el Compromiso Programa de monitoreo participativo incorporado en Adenda Complementaria.
Oportunidad de implementación**:** Tal como se señala, las distintas acciones de monitoreo consideran distintas frecuencias, que se mantendrán, en su conjunto durante toda la operación. Los controles se desarrollarán de manera periódica; el estudio de impacto odorante se desarrollará durante los tres primeros años de operación, y existirá también un estudio de impacto odorante por desarrollar en caso

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	contingente. Se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente los resultados pertinentes.
Indicador que acredite su cumplimiento	Elaboración de informe anual con los resultados de las modelaciones y actividades realizadas.
Forma de control y seguimiento	Quedará una copia de cada informe en la sala de control del RSLA. Además, quedará un registro de recepción por parte de la SMA que dé cuenta de la información cargada al SNIFA.

13.1.7. **Compromiso ambiental voluntario:** Estabilización de caminos y control de material particulado mediante humectación con agua de la PTOI.

Tabla 13.1.7 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Compromiso ambiental voluntario: Estabilización de caminos y control de material particulado mediante humectación con agua de la PTOI.	
Impacto asociado	Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de material particulado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener humectado el camino no pavimentado, desde el camino de acceso hasta el ingreso del relleno sanitario, con la intención de evitar al máximo la generación de material particulado. Descripción: El programa regadío de los caminos de acceso, que se realizará con los efluentes de la planta de tratamiento de RILes y, a partir del segundo año, con la Planta de osmosis inversa, en ambos casos, se dará cumplimiento con la NCh 1.333. Justificación: El sector donde se encuentra emplazado el relleno sanitario corresponde a un fundo, por lo que existe (en menor medida), tránsito de personas anexas al RSLA, para favorecer una buena convivencia, y debido a que en la fase de construcción existirá un mayor tránsito de camiones, es que se pretende incorporar esta medida para suprimir o disminuir al máximo el polvo expuesto a casusa del tránsito de camiones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino no pavimentado de tránsito de camiones en fase construcción correspondiente a los siguientes transectos de referencia: 1. -73,4839 E / -58,6915 N - -73,5823 E / -58, 6869 N 2. -73,5823 E / -58, 6869 N - -73, 5860 E / -58, 6862 N 3. -73, 5860 E / -58, 6862 N - -73,6053 E / -58,6863 N Forma: Se aplicará de forma uniforme sobre todo el ancho de la superficie utilizando un camión aljibe equipado con una barra de riego calibrado. Oportunidad: La aplicación se realizará en 2 o más franjas dependiendo del ancho de la superficie a tratar, considerando un traslape entre 10 a 20 cm entre cada línea de riego. La aplicación también dependerá de las precipitaciones de la zona.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá registro de la humectación de caminos, que describa la actividad que indique hora/fecha de aplicación y firma responsable. Además, se identificarán los días donde se den precipitaciones que no hagan necesaria la humectación.
Forma de control y seguimiento	Quedará una copia de cada reporte en la sala de control para la RSLA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

13.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Programa de socialización y relacionamiento comunitario

Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Programa de socialización y relacionamiento comunitario	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un mecanismo de comunicación permanente con los grupos humanos identificados en el área influencia, a través del cual sea posible mantener el vínculo con los distintos actores, desarrollar actividades conjuntas, ejecutar los compromisos ambientales voluntarios propuestos en este EIA y aportar a la educación ambiental. En el marco de lo anterior, se establecen los siguientes objetivos específicos: − Mecanismo de relacionamiento: Establecer y consolidar un flujo de comunicación constante y eficiente entre El Relleno Sanitario Los Ángeles y los actores del área de influencia, a través de los representantes de juntas vecinales. − Socialización de la gestión de la basura. Socializar en la comunidad, y particularmente en grupos de niños y organizaciones sociales, sobre las consecuencias negativas de la generación desmedida de residuos. Se busca concienciar sobre la importancia de reducir la cantidad de residuos generados mediante la adopción de hábitos de consumo más sostenibles, como evitar el uso de productos de un solo uso o elegir productos con menos envases, fomentar técnicas de reciclaje. Descripción: A través de las acciones que aquí se señalan, se busca concretar y mantener vínculos con dirigentes vecinales, dirigentes indígenas, y a través de ellos, con sus comunidades a nivel general. Adicionalmente, a través de este proceso, se busca dar continuidad y profundizar el ejercicio de actividades de concientización sobre la gestión de la basura entre los distintos grupos humanos del área de influencia. Justificación: La continuidad de la operación del relleno sanitario, y el creciente interés de la ciudadanía por la gestión sostenible de los residuos justifican el mantener el relacionamiento con los actores próximos del área de influencia, de manera de facilitar el diálogo y la ejecución de los distintos compromisos ambientales voluntarios que se presentan..
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes sociales, establecimientos educacionales y dependencias del Relleno Sanitario Los Ángeles. Forma: A continuación, se explicita la forma en que se implementará cada una de las líneas de acción del Programa. 1.Mecanismo de relacionamiento: a. Como primer mecanismo de relacionamiento que permitirá una comunicación más fluida, se implementarán dos herramientas: una página web, con un sitio disponible para hacer consultas y reclamos, así también un correo electrónico y un WhatsApp (“WhatsApp Vecino”) para atender también consultas y reclamos. b. La página web también mostrará el avance del Proyecto, y los sitios en que se estén desarrollando actividades, particularmente en fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	c. Junto con lo anterior, KDM establecerá un procedimiento de gestión de quejas y consultas que establezca las acciones inmediatas, procesos de investigación tiempos y mecanismos de respuesta. d. Tanto las herramientas como el procedimiento serán presentadas a las distintas localidades del área de influencia, coordinando para ello reuniones con las juntas vecinales y con los dirigentes de GHPPI, que permitan convocar a otros actores. e. De manera semestral, KDM se reunirá con los dirigentes vecinales e indígenas para dar cuenta de las acciones desarrolladas y aquellas que se seguirán desarrollando, y resolver cualquier inquietud sobre estas. En la oportunidad, KDM llevará folletos informativos y divulgará su página web. f. Adicionalmente, se establecerá, a través de las juntas de vecinos, la opción de visitas al relleno sanitario. KDM ofrecerá como mínimo una visita cada tres meses, considerando hasta 20 personas en cada instancia. Las listas serán entregadas por las juntas vecinales y las organizaciones indígenas a KDM, y dependiendo del número, se entregarán las opciones de fecha. De no llegar al número mínimo, las visitas serán postergadas hasta obtenerlo. 2. Socialización de la gestión de la basura: a. Durante el levantamiento de información, los actores consultados en el área de influencia comentaron que sus hijos, antes de asistir a escuelas en la ciudad de Los Ángeles para continuar sus estudios, asisten a la Escuela básica en Salto del Laja, llamada La Rinconada, y a la Escuela San José de Huaqui. b. Con ambos establecimientos, KDM establecerá un acuerdo para desarrollar módulos educativos, que pueden formar parte del currículum habitual de la escuela o bien exponerse como actividad extracurricular. Estos módulos estarán relacionados al curso Gestión de residuos domiciliarios para la ciudadanía, del Ministerio del Medio Ambiente, esta actividad será desarrollada al menos una vez cada dos años c. KDM dispondrá de un stand con los materiales, maquetas o elementos audiovisuales necesarios, y ejecutará las charlas en los tiempos que los establecimientos educacionales establezcan para ello. Esta actividad será desarrollada al menos una vez al año. d. Adicionalmente, con las organizaciones sociales (juntas vecinales y organizaciones indígenas), KDM entregará de manera periódica (al menos una vez al año) material informativo sobre reciclaje. Adicionalmente, implementará en las sedes existentes un punto verde (en aquellas que no lo posean), de manera de promover la clasificación de la basura. <u>Oportunidad</u>: Considerando que la vinculación con los grupos humanos del área de influencia comenzó en el proceso de participación ciudadana temprana, se considera necesario implementar este compromiso desde la fase de construcción y mantenerlo en operación. Ello, a contar de la obtención de la RCA favorable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores que acreditan el cumplimiento del compromiso corresponden a los siguientes: 1.Mecanismo de relacionamiento: se dará por acreditado el cumplimiento de esta línea de acción al tener habilitadas y operando las herramientas de comunicación señaladas (la página web con la opción de recibir consultas y quejas, así como un WhatsApp y correo electrónico); al contar con el procedimiento de consultas y quejas socializado entre las organizaciones; al haber desarrollado al menos una reunión con alguna organización social; y al haber desarrollado al menos una visita con miembros de una organización al relleno sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	2.Socialización de la gestión de la basura: se dará por acreditado el cumplimiento de esta línea de acción al haber implementado al menos un stand en uno de los dos establecimientos educacionales, una vez cada cinco años. Asimismo, la acreditación considerará la implementación de al menos un punto verde asociado a la sede de alguna organización. Los medios de verificación considerados para estas líneas de acción contemplan: 1.Reporte del sitio web operativo 2.Reporte del WhatsApp y/o correo electrónico 3.Procedimiento de consultas y quejas desarrollado 4.Acta de reunión de socialización de las herramientas de comunicación 5.Lista de asistencia a capacitación en temas socioambientales 6.Fotografías del stand implementado 7.Fotografías del punto verde implementado
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe anual con las actividades desarrolladas, que será entregado a la SMA.

13.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Programa de monitoreo participativo

Tabla13.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Programa de monitoreo participativo	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer un mecanismo que permita el involucramiento de los grupos humanos interesados en el seguimiento de variables ambientales relevantes, de su interés, del Proyecto, a través de mecanismos presenciales y no presenciales, a través del cual sea posible entregar información sobre el quehacer del relleno y sus resultados socioambientales. En el marco de lo anterior, el objetivo específico es capacitar a miembros de la Comunidad y conformar observaciones comunitarias al relleno para la revisión de los resultados de la gestión socioambiental. Descripción: El programa está conformado por diversas acciones que, en su conjunto, permitirán, por una parte, entregar información clara y transparente a la Comunidad, y por otra, hacerlas participar en el seguimiento de variables ambientales, de modo tal de hacer conocido el quehacer en el relleno y los resultados de las distintas medidas de control y compensación del Proyecto. Estas medidas serán de carácter presencial y no presencial. Justificación: El proceso de participación ciudadana adelantada del Proyecto dio cuenta de una serie de imprecisiones o falta de información de la ciudadanía respecto del accionar del relleno. Para resolver lo anterior, y habiendo tenido un éxito inicial la serie de visitas in situ al relleno desarrolladas, se considera conveniente establecer este programa de monitoreo participativo de manera estable, y ampliarlo a distintos focos que permitan que más personas del área de influencia cuenten con información sobre el Proyecto y la operación en general del Relleno. Adicionalmente, atendiendo a las observaciones ciudadanas recibidas en el proceso, se considera importante relevar este compromiso, definiendo de este modo un compromiso ambiental voluntario exclusivo para el monitoreo participativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sedes sociales, establecimientos educacionales y dependencias del Relleno Sanitario Los Ángeles. Forma: A continuación, se explicita la forma en que se implementará el Programa. 1. Acciones de preparación: a. En primer lugar, y a través de las juntas vecinales y organizaciones indígenas, se coordinarán capacitaciones en materias de seguimiento ambiental, de acuerdo con las principales preocupaciones de los vecinos. Estas materias corresponden a olores, vectores y efluentes. El foco de las capacitaciones serán la explicación de los controles que posee el proyecto, cómo se monitorean y el tipo de resultados que se generan en el proceso. b. Se considera un número de dos capacitados por junta vecinal (La que deberá incluir El Rosal, El Olivo, Villa Alegre, Los Crisoles, Los Patos, Los Guanacos, a lo menos), además de las organizaciones indígenas (que incluye a la comunidad Ai We Antuy a los menos). Estas personas se denominarán "observadores". Los dirigentes podrán establecer si se mantienen los mismos o existe rotación periódica. En este último caso, KDM volverá a ejecutar la charla de capacitación, todas las veces que sea necesario. 2. Mecanismos de monitoreo no presencial: Estos mecanismos consideran la entrega de información a los distintos actores, a través de canales definidos de relacionamiento comunitario y de consultas y quejas. a. Página Web: a través de la página web que se utilizará para el relacionamiento comunitario, el Titular pondrá a disposición, al menos anualmente, los informes de seguimiento ambiental que entregue a la SMA respecto de las variables: hidrología, emisiones atmosféricas, emisiones odoríficas, control de vectores, etc. Adicionalmente, en la página web se irán informando los hitos cumplidos de los cronogramas de las distintas fases del Proyecto. b. Mecanismo de consultas y reclamos: el Titular dispondrá de un correo electrónico y un WhatsApp para el ingreso de consultas y reclamos, tal como se indicó en el compromiso ambiental Programa de socialización y relacionamiento comunitario. Anualmente, se entregará información en una reunión con las distintas organizaciones respecto de los reclamos recibidos y la forma de resolverlos. c. Reunión anual de seguimiento: El Titular se reunirá una vez al año con cada organización de carácter territorial (Junta de Vecinos) del área de influencia. En esta reunión dará cuenta de los resultados del mecanismo de consultas y reclamos, pero también de los resultados de los monitoreos de hidrología, emisiones odoríficas y control de vectores. En términos particulares, en estas reuniones se entregarán resultados de: i. Resultados de red de monitoreo ii. Resultado de tratamiento de insecticidas iii. Resultado de control de roedores iv. Estudio de impacto de olores (cuando corresponda) v. Resultados del monitoreo de impacto odorante (cuando corresponda) vi. Resultados de encuestas de olor a vecinos (cuando corresponda) 3. Mecanismos de monitoreo presencial: a. Una vez al semestre, se organizará una visita al relleno sanitario con los observadores preparados de acuerdo con lo señalado más arriba. En esa oportunidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	los profesionales a cargo de las medidas de control y del seguimiento ambiental de olores, vectores y emisiones líquidas explicarán las actividades que desarrollan y comentarán los resultados obtenidos, respondiendo todas las preguntas que los observadores hagan. Cabe señalar que esta actividad se desarrollará antes de la reunión anual con las organizaciones sociales, de modo que los observadores tengan tiempo de comentarla al grupo, y preparar mejor las preguntas a KDM, en caso de existir. b. Adicionalmente, se habilitará la opción de visitas inspectivas de la comunidad, organizadas a través de las organizaciones territoriales con quienes se mantenga un relacionamiento comunitario, a las que no solo asistan los observadores. Estas visitas se programarán anualmente con las organizaciones que lo deseen, y estarán enfocadas en conocer el proceso de monitoreo operacional de olores. <u>Oportunidad</u>: Considerando que la vinculación con los grupos humanos del área de influencia comenzó en el proceso de participación ciudadana temprana, se considera necesario implementar este compromiso desde la fase de construcción y mantenerlo en operación. Ello, a contar de la obtención de la RCA favorable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se dará por acreditado el cumplimiento de esta línea de acción al haber ejecutado al menos una charla de capacitación en materias de seguimiento ambiental, y efectuado al menos una visita con una o más organizaciones, en que se les diera cuenta de los resultados. Asimismo, la acreditación del cumplimiento considerará la entrega de resultados a través de la página web. Los medios de verificación considerados para estas líneas de acción contemplan: 1. Reporte del sitio web operativo 2. Lista de asistencia a capacitación en temas socioambientales 3. Acta y registro de asistencia a visita de inspección de observadores 4. Listas de asistencia y actas de reuniones anuales con organizaciones sociales.
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe anual con las actividades desarrolladas, que será entregado a la SMA.

13.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Restricción límite de velocidad asociado al ruido generado por tránsito vehicular

Tabla 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Restricción límite de velocidad	
Impacto asociado	Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Minimizar las molestias generadas por ruido, asociadas al tránsito vehicular, que pudieran tener un efecto en el entorno y la calidad de vida de las personas. <u>Descripción</u>: Se realizarán sesiones educativas sobre ruido a los choferes dependientes del o directos del proyecto, con la intención de dar a conocer los efectos negativos que se pueden provocar a causa de este. <u>Justificación</u>: El sector donde se encuentra emplazado el relleno sanitario corresponde a un fundo, por lo que existe (en menor medida) tránsito de personas anexas al RSLA, la medida se realizará para favorecer una buena convivencia, y debido a que en la fase de construcción existirá un mayor tránsito de camiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino hacia el Relleno Sanitario Laguna Verde, correspondiente a los siguientes tramos de referencia: 1. Tramo 1: Material de Cobertura a. Inicio 736720.73 m E/5870104.04 m S b. Termino: 734689.33 m E / 5869202.73 m S 2. Tramo 2: Camino de acceso a RRSS a. Inicio: 734383.74 m E/ 5869131.24 m S b. Término: 735838.93 m E / 5868424.99 m S 3. Tramo 3: Interior del RRSS Forma: Se realizarán capacitaciones anuales para los choferes dependientes del titular del Proyecto. En el caso de choferes externos o nuevos, se les entregará material informativo. En las capacitaciones, o material informativo, se indicarán los límites de velocidad adecuados dentro de las instalaciones de la planta, incluyendo la designación de zonas específicas con límites de velocidad reducidos, como áreas residenciales o de descanso, y límites de velocidad más altos en las vías principales los que serán indicados oportunamente a los trabajadores. Se implementará señalización de los límites de velocidad establecidos., los que serán visibles y comprensibles en puntos estratégicos en el trayecto hacia la planta, indicando los límites de velocidad permitidos y las áreas donde se aplican restricciones específicas. Oportunidad: Durante la Fase de construcción y operación
Indicador que acredite su cumplimiento	Elaboración de informe anual con los resultados de la aplicación del plan.
Forma de control y seguimiento	Quedará una copia de cada informe en la sala de control del RSLA. Además, quedará un registro de recepción de los choferes externos o nuevos a los cuales se les hizo entrega del material informativo. En el caso de los choferes dependientes del Titular, se dejará registro de la capacitación anual que se llevará a cabo, con copia de la presentación efectuada, listado de asistencia y registros fotográficos.

13.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Apoyo a instituciones públicas en caso de emergencia climática

Tabla 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Apoyo a instituciones públicas en caso de emergencia climática	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar, en coordinación con las instituciones públicas, emergencias climáticas, particularmente vinculadas a lluvias, en el área de influencia del Proyecto. Descripción: Tal como se aprecia en línea de base, el área donde se emplaza el Proyecto, y la comuna en general, son afectadas periódicamente por fuertes lluvias que dificultan el acceso y uso de caminos. Comprendiendo que esta problemática afecta tanto a los vecinos como a los trabajadores del relleno, el Titular compromete apoyo con maquinaria que, coordinado con la institución pública encargada, puedan sumarse a los esfuerzos por estabilizar los caminos en la emergencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	Las maquinarias que podrán ser utilizadas permiten la estabilización de los caminos luego de las lluvias, acorde a las existentes en el RSLA. Justificación: El compromiso se justifica en la comprensión de que las emergencias climáticas afectan a todos los actores, y en estas circunstancias, parte de la responsabilidad de la empresa, teniendo los medios para ello, es apoyar la solución de emergencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Caminos de acceso a localidades en el área de influencia del Proyecto. Forma: A continuación, se explicita la forma en que se implementará el compromiso ambiental voluntario. 1. Luego de un evento climático que haya dañado los caminos en el área de influencia, el Titular se pondrá en contacto con la autoridad responsable (municipio, SENAPRED o quien lidere el tema en su momento). 2. El Titular entregará información sobre la maquinaria disponible para apoyar el proceso. 3. El Titular participará en reuniones de coordinación sobre la emergencia, de modo de focalizar sus recursos. Inicialmente, el ámbito de acción disponible será el área de influencia determinada; sin embargo, en caso de que la autoridad lo requiera y sea factible, el Titular podrá prestar apoyo en otros lugares de la comuna. 4. Como parte de su relacionamiento comunitario, el Titular informará a las juntas vecinales y organizaciones indígenas de las acciones que ha comprometido desarrollar. 5. En caso de que en estas reuniones se levantara otra problemática de acceso, en rutas interiores no abordadas por la institución a cargo de la emergencia, el Titular informará de ello a la autoridad para poder también prestar apoyo en ellas. En definitiva, el Titular siempre coordinará los esfuerzos con la autoridad para estos efectos, de manera de no duplicarlos. Oportunidad: Considerando que las emergencias climáticas ocurren sin una frecuencia determinada, el compromiso se mantendrá durante las fases de construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lo indicadores que acreditan el cumplimiento del compromiso corresponden a los siguientes: 1. La coordinación con los actores institucionales ha sido desarrollada. 2. El aporte con maquinaria ha sido efectuado Los medios de verificación considerados corresponden a: 1.Acta de participación en reunión de coordinación institucional 2. Fotografías de trabajos desarrollándose 3. Acta de la autoridad confirmando que el servicio ha sido prestado
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe anual con las actividades desarrolladas, que será entregado a la SMA. Cabe señalar que no necesariamente las emergencias se presentarán anualmente, y de no ser así, el informe indicará que los eventos conducentes no sucedieron.

13.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Promoción de la Herbolaria Mapuche

Tabla 13.1.12 Compromiso ambiental voluntario: Promoción de la Herbolaria Mapuche

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar a los miembros de los GHPPI identificados (Comunidad Indígena Butalelbun y Asociación Indígena We Antu), que forman parte del programa PESPI local (Programa Especial de Salud y Pueblos Indígenas) en la construcción y desarrollo de un invernadero experimental en terrenos de la Comunidad, donde puedan cultivarse hierbas silvestres de interés. Descripción: De acuerdo con la información recopilada en línea de base, dentro de los intereses del GHPPI en las tierras entregadas por CONADI está el cultivo de especies herbáceas que puedan ser utilizadas para efectos medicinales. En el último tiempo, algunos socios, particularmente mujeres, han comenzado a participar en el programa PESPI local, y este foco se ha relevado en la organización. En función de ello, el Titular apoyará la habilitación de un invernadero experimental en tierras de la Comunidad, en el área definida por ella, donde puedan cultivarse especies silvestres y probar con ellas distintas formas de uso medicinal. La acción del Titular consistirá en la habilitación y equipamiento del invernadero. Justificación: En las áreas próximas al relleno, uno de los GHPPI advirtió plantas silvestres, que poseen usos en su cultura. Si bien, específicamente aquellas plantas ubicadas en el relleno no están ni han estado a disposición del uso de la Comunidad, se evidencia un interés sobre las especies en general que el Proyecto quiere fomentar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Predios Comunidad Indígena Butalelbun. Forma: A continuación, se explicita la forma en que se implementará el compromiso ambiental voluntario. 1. El Titular firmará un protocolo de acuerdo con las dos organizaciones indígenas en el territorio, Comunidad Indígena Butalelbun y Asociación Indígena We Antu, sobre la materia, donde se defina el alcance del aporte de la Compañía, y la forma en que se ejecutará el Proyecto. 2. Se conformará una mesa técnica entre las partes, para establecer las condiciones requeridas para el invernadero experimental. En estas reuniones deberán participar miembros asociados al programa PESPI. 3. Una vez definidas las condiciones, el Titular se encargará de la construcción y equipamiento del invernadero, lo que será supervisado por la Mesa Técnica. 4. Una vez entregado, los GHPPI se preocuparán, según lo convenido, que cultivar en su interior especies relevantes para ellos que puedan desarrollarse en esas condiciones. Como parte de esas especies, deberán incorporarse algunas especies silvestres. 5. El Titular apoyará a los miembros de la Comunidad durante tres años en la presentación de proyectos a fondos públicos, vinculados al uso de las especies cultivadas. Oportunidad: La implementación de este proyecto permite fomentar un interés manifestado por la población protegida próxima al Proyecto, que no es afectado por este. El proyecto considera: −1 año para su implementación −3 años de soporte técnico para la elaboración de proyectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Indicador que acredite su cumplimiento	Lo indicadores que acreditan el cumplimiento del compromiso corresponden a los siguientes: 1.Acuerdo entre las partes ejecutado; 2.Invernadero construido; 3.Apoyo en el diseño de proyectos entregado; Los medios de verificación considerados corresponden a: 1.Convenio entre las partes firmado 2.Actas de la mesa técnica conformada 3.Informe y recepción del invernadero firmado por la Comunidad Indígena Butalelbun y Asociación Indígena We Antu. 4.Diseño de proyectos para postulación a fondos públicos.
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe anual con las actividades desarrolladas, que será entregado a la SMA.

13.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo de Talleres de Empleabilidad

Tabla 13.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo de Talleres de Empleabilidad	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar el desarrollo de herramientas para la postulación a empleo. Descripción: El programa considera la ejecución de talleres de empleabilidad, orientados en la preparación para el mundo laboral. Estos talleres estarán destinados a socios de las distintas organizaciones sociales del territorio, independiente de su edad (siempre y cuando sean mayores de edad) y género. Justificación: A partir de las observaciones ciudadanas, se ha identificado una alta preocupación de los actores por la empleabilidad local. Dado que el Proyecto no puede comprometer la contratación de mano de obra local, por el bajo número de trabajadores necesarios, si bien puede privilegiar la selección de personas locales, ha buscado promover la empleabilidad en otras materias que cuenten con una mayor oferta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los talleres se desarrollarán en la ciudad de Los Ángeles. Solo si es factible, se ejecutarán en sitios próximos al área de influencia. Forma: Para la ejecución de los talleres, se considera. 1) La contratación de una entidad especializada, que desarrolle los cursos. 2) La convocatoria a los cursos a través de las juntas vecinales del área de influencia, por parte del Titular. Se considerarán 3 cupos por organización, en cada instancia. 3) Previo al inicio de los talleres, la entidad contratada se contactará con la OMIL para conocer la oferta laboral de la comuna. 4) La ejecución del taller considerará, al menos: a. Apoyo en la búsqueda de trabajo, orientada a comprender cuál es la mejor oferta según las capacidades del postulante. Ello implicará la revisión de la oferta diagnosticada. b. El desarrollo de hojas de vida. c. La preparación para la entrevista laboral. d. El apoyo en la postulación a trabajos específicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	5) Al finalizar la capacitación, se entregará un certificado a los asistentes. Cabe señalar que la inscripción en el curso será voluntaria, por lo que es posible que no se tomen todos los cupos. Por otro lado, se desarrollarán dos talleres en el año, durante el primer año de construcción. Oportunidad: Considerando la importancia del tema empleo en el área de influencia, se considera que los apoyos en materia de empleabilidad resultan pertinentes para los actores. Desarrollarlos en la fase de construcción permite abordar tempranamente el problema.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores que acreditan el cumplimiento del compromiso corresponden a los siguientes: 1) El desarrollo de la invitación a los miembros de las juntas vecinales. 2) La ejecución de los talleres. Los medios de verificación considerados corresponden a: 1) Contrato de la entidad ejecutora. 2) Listado de la oferta de la OMIL. 3) Listado de inscritos. 4) Listas de asistencia a los talleres
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe final sobre los talleres desarrollados, que será entregado a la SMA, incorporando los medios de verificación indicados.

13.1.14. Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de alfabetización digital

Tabla 13.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de alfabetización digital	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Apoyar el desarrollo de habilidades para el uso de herramientas computacionales y búsqueda en internet. Descripción: El programa considera la ejecución de talleres de alfabetización digital, enfocados en público adulto y adulto mayor, sin distinción de género, que permita a los actores mejorar sus habilidades para, por ejemplo, buscar empleo y apoyar a los alumnos en el desarrollo de sus trabajos. Justificación: Considerando el incremento del uso de tecnologías en distintos empleos, y la voluntad del proyecto de promover la empleabilidad, se considera pertinente apoyar a los actores a contar con estas herramientas que incrementen sus posibilidades de contratación. Asimismo, esto posee un efecto relevante en términos de la cohesión social, en la medida que facilita que los distintos grupos puedan apoyar el desarrollo de tareas de los niños que utilizan estas herramientas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los talleres se desarrollarán en la ciudad de Los Ángeles. Solo si es factible, se ejecutarán en sitios próximos al área de influencia, por ejemplo, en escuelas, siempre y cuando cuenten con las herramientas necesarias. Forma: Para la ejecución de los talleres, se considera. 1) La contratación de una entidad especializada, que desarrolle los cursos. 2) La convocatoria a los cursos a través de las juntas vecinales del área de influencia, por parte del Titular. Se considerarán 3 cupos por organización, en cada instancia. 3) La entidad desarrollará, a lo menos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	a. Un diagnóstico de los niveles de alfabetización digital existentes. b. El desarrollo de cursos enfocados en herramientas de office, y en buscadores de internet. c. Ejercicios prácticos. 4) Al finalizar la capacitación, se entregará un certificado a los asistentes. Cabe señalar que la inscripción en el curso será voluntaria, por lo que es posible que no se tomen todos los cupos. Por otro lado, se desarrollarán dos talleres en el año, durante el primer año de construcción. <u>Oportunidad</u>: Considerando la importancia de la alfabetización digital para el logro de una mayor opción de empleabilidad, y la relevancia de este tema a nivel del área de influencia, se considera que los apoyos en materia de alfabetización digital resultan pertinentes para los actores. Desarrollarlos en la fase de construcción permite abordar tempranamente el problema.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lo indicadores que acreditan el cumplimiento del compromiso corresponden a los siguientes: 1) El desarrollo de la invitación a los miembros de las juntas vecinales. 2) La ejecución de los talleres. Los medios de verificación considerados corresponden a: 1) Contrato de la entidad ejecutora. 2) Listado de inscritos. 3) Listas de asistencia a los talleres
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe final sobre los talleres desarrollados, que será entregado a la SMA, incorporando los medios de verificación indicados.

13.1.15. Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de capacidades dirigenciales

Tabla 13.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de capacidades dirigenciales	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Apoyar el desarrollo de habilidades para dirigentes sociales, que les permitan desarrollar mejor su rol en beneficio de sus socios, de manera de generar lazos que fomenten la ocupación laboral, por ejemplo, en temas de emprendimientos. <u>Descripción</u>: El programa considera la ejecución de talleres dedicados a los dirigentes, que los apoyen en la resolución de problemáticas de empleo de sus socios, a través de la identificación de fondos y apoyos institucionales y privados disponibles para ellos. Adicionalmente, dado que estos temas son conflictivos, se buscan reforzar sus herramientas en gestión de conflictos vecinales. <u>Justificación</u>: De acuerdo con la cantidad de observaciones ciudadanas que tratan temas de empleo, y ante la imposibilidad del Titular de ofrecer una respuesta a esta necesidad, se considera pertinente apoyar a las organizaciones en el direccionamiento de acciones que permitan conocer la oferta en estas materias y canalizarlas hacia sus socios. Adicionalmente, el compromiso considera generar habilidades de gestión de conflictos, de manera de poder trabajar de mejor modo estas temáticas cuando aparezcan en las reuniones sociales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los talleres se desarrollarán en las sedes vecinales, de manera de atender la particularidad de cada una de ellas. Forma: Para la ejecución de los talleres, se considera. 1) La contratación de una entidad especializada, que desarrolle los cursos. 2) La convocatoria a los cursos a través de las juntas vecinales del área de influencia, por parte del Titular. Se considerarán la participación de todos los miembros de la directiva, o al menos 2 de ellos. 3) La entidad desarrollará, a lo menos: a. Un diagnóstico participativo de las problemáticas en esta línea. b. La definición de un programa exclusivo para la dirigencia. c. La ejecución del programa, incluyendo: i. La identificación de fondos públicos que puedan ser utilizados por los socios, y el contacto con esta red, de modo que los organismos puedan ir a dar charlas sobre ellos. ii. El traspaso de herramientas de solución de conflictos en esta línea. d. El desarrollo de ejercicios prácticos. 4) Al finalizar la capacitación, se entregará un certificado a los asistentes. Cabe señalar que la inscripción en el curso será voluntaria, por lo que es posible que no se tomen todos los cupos. Por otro lado, se desarrollará un taller al año, el primer año de construcción. Oportunidad: Considerando que la problemática de empleo es generalizada en el área de influencia, se considera que las organizaciones sociales también tienen un rol relevante en la convocatoria de actores que poseen soluciones. Desarrollarlos en la fase de construcción permite abordar tempranamente el problema.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lo indicadores que acreditan el cumplimiento del compromiso corresponden a los siguientes: 1) El desarrollo de la invitación a los miembros de las juntas vecinales. 2) La ejecución de los talleres. Los medios de verificación considerados corresponden a: 1) Contrato de la entidad ejecutora. 2) Listado de inscritos. 3) Listas de asistencia a los talleres.
Forma de control y seguimiento	Se desarrollará un informe final sobre los talleres desarrollados, que será entregado a la SMA, incorporando los medios de verificación indicados.

13.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes: No aplica

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 06-02-2024, en el Diario Oficial y en el diario Diario Concepción. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Radio Magdalena 1290 AM entre los días 07-02-2024 *y* 13-02-2024, según consta en el certificado de fecha 14/02/2024 emitido por la misma radio.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 07-02-2024 y finalizo al cabo de 60 días hábiles el 02-05-2024.

14.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 14.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de Apresto	Sector Villa Alegre – El Rosal	13-02-2024
2	Taller de Apresto	Dicahue	13-02-2024
3	Taller de Apresto	El Olivo	21-02-2024
4	Puerta a puerta	Los Guanacos y Los Patos	13-03-2024
5	Puerta a puerta	Sector la Mona	21-03-2024
6	Puerta a Puerta (*)	Laguna Verde – Fundo el Sauce	28-03-2024
7	Asamblea	Sector El Olivo	06-04-2024
8	Asamblea (**)	Sector Dicahue	07-04-2024
9	Asamblea	Sector Villa Alegre	13-04-2024
10	Asamblea	Sector Fundo El Sauce	27-04-2024
11	Casa Abierta (***)	Relleno Sanitario	17-04-2024
12	Asesoría Ciudadana	Sectores El Olivo, Los Patos.	31-04-2024

(*) En lista de asistencia queda constancia de 5 personas, sin embargo, hubo 7 personas que no se registraron.
(**) En la lista de asistencia queda constancia de 16 personas. No obstante, en la actividad hubo aproximadamente 25asistentes.
(***) En la lista de asistencia se registraron 14 personas. Sin embargo, hubo 3 personas que no se registraron.

14.3. Observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA se encuentran en el Anexo Consideración de las Observaciones Formuladas por la Comunidad, en el cual se incorporan las consideraciones de las observaciones formuladas por la comunidad de acuerdo a lo establecido en el art 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 60 y 91 del Reglamento del SEIA. Dicho anexo y su contenido es parte integrante del presente Informe Consolidado de la Evaluación (ICE).

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación.

Se registró un total de 40 fichas de observaciones ciudadanas ingresadas a través de plataforma web del SEIA y 103 fichas de observaciones ciudadanas ingresadas a través de oficina de partes en formato papel.

El detalle de cada una de las observaciones y sus respuestas se presenta en el documento Anexo PAC N° 202508109466 de fecha 30 de octubre de 2025, adjunto en el expediente del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Continuidad Operacional del Proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles para Extensión de Vida Útil del Proyecto Centro Integral de Tratamiento de Residuos" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

16. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	**Tablas del ICE**
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD – Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: – 6.1.1 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental – 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos – 6.2.2Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire – 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – 6.2.4 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar – 6.2.5 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona – 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1 Medida 1 Compensación Componente Suelo
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias – Tabla 9.1.1. Riesgo o contingencia: Imposibilidad de Acceso al Frente de Trabajo – Tabla 9.1.2. Riesgo o contingencia: Incendios y Amago de Incendios en Masas de Residuos – Tabla 9.1.3. Riesgo o contingencia: Incendio Forestal – Tabla 9.1.4. Riesgo o contingencia: Incendio en Instalaciones – Tabla 9.1.5. Riesgo o contingencia: Deslizamiento de Masa de Residuos – Tabla 9.1.6. Riesgo o contingencia: Lluvias Extremas – Tabla 9.1.7. Riesgo o contingencia: Derrame de Lixiviados/ Fallas de Planta de Tratamiento de Osmosis Inversa – Tabla 9.1.8. Riesgo o contingencia: Derrame de Aceites y Combustibles/SUSPEL/RESPEL – Tabla 9.1.9. Riesgo o contingencia: Estado de Excepción Constitucional o Contingencias Sanitarias Regionales y Nacionales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	– Tabla 9.1.10. Riesgo o contingencia: Sismo – Tabla 9.1.11. Riesgo o contingencia: Colisión o Volcamiento de Camiones y /o Maquinaria Pesada dentro del relleno sanitario – Tabla 9.1.12. Riesgo o contingencia: Explosiones/ Incendio no Controlado que Genera una Explosión. – Tabla 9.1.13. Riesgo o contingencia: Olores Molestos Superior a los Estándares Habituales – Tabla 9.1.14. Riesgo o contingencia: Variación de parámetros de Calidad de Agua
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1.1 Seguimiento 1 Componente Suelo – Tabla 10.2.1 Seguimiento 1 Vectores de Interés Sanitario – Tabla 10.3.1 Seguimiento 2 Aguas Superficiales y Subterráneas
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto - Tabla 11.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto
	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 12.1.1 Permiso 138 – Tabla 12.1.2 Permiso 139 – Tabla 12.1.3 Permiso 140 – Tabla 12.1.4 Permiso 141 – Tabla 12.1.5 Permiso 142 – Tabla 12.1.6 Permiso 146 – Tabla 12.1.7 Permiso 148 – Tabla 12.1.8 Permiso 149 – Tabla 12.1.9 Permiso 160
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – Tabla 13.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas de borde – Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Revegetación de especies nativas en el perímetro interior del relleno (1,81 hectáreas), más una superficie adicional de 0,5 hectáreas – Tabla 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Medidas de gestión para efecto de fauna – Tabla 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Plan Perturbación Controlada para Fauna Silvestre de baja movilidad – Tabla 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Rescate y Relocalización de Anfibios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438

	– Tabla 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Implementación plan de monitoreo de olores – Tabla 13.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Estabilización de caminos y control de material particulado mediante humectación con agua de la PTOI. – Tabla 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Programa de socialización y relacionamiento comunitario – Tabla 13.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Programa de monitoreo participativo – Tabla 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Restricción límite de velocidad – Tabla 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Apoyo a instituciones públicas en caso de emergencia climática – Tabla 13.1.12 Compromiso ambiental voluntario: Promoción de la Herbolaria Mapuche – Tabla 13.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Desarrollo de Talleres de Empleabilidad – Tabla 13.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de alfabetización digital – Tabla 13.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Taller práctico de capacidades dirigenciales
	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las condiciones o exigencias: 13.2.1 Condiciones o exigencias

MNR/RAMM

Firmado por: María Eliana Vega Fernández
Fecha: 30/10/2025 19:38:23 CLST

María Eliana Vega Fernández
Secretaria Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166772438